

## Ficha Técnica

# SERVICIOS ADMINISTRADOS DE UNA RED INTELIGENTE WIFI A TRAVÉS DE 35 ENLACES SATÉLITES GRATUITOS, PARA LA POBLACIÓN DEL SUR DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN.

"Las características descritas en la presente ficha técnica son mínimas mas no limitativas"

## Información General de la Contratación

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Secretaría                                       | SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Unidad Administrativa / Dependencia solicitante: | DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fecha de elaboración                             | 2025-04-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Justificación de la contratación                 | BRINDAR USO GRATUITO PARA LA POBLACIÓN, CONEXIÓN A REDES Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN UTILIZANDO ALTA TECNOLOGÍA Y FUNCIONALIDAD ESPECIALIZADA EN EL SUR DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Descripción detallada de la contratación         | <p>Se requiere de un servicio administrado de una red pública inteligente WiFi con dispositivos de acceso a Internet para uso gratuito para la población, conexión a redes y procesamiento de información utilizando alta tecnología y funcionalidad especializada, entre los cuales destacan Escuelas y Centro de Salud.</p> <p>Servicio Administrado de 35 sitios en diferentes ubicaciones del Estado de Nuevo León.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de 35 enlaces de Satélites con Velocidades de 200 mb en Ancho de Banda.</li> <li>• Servicio Administrado 35 APs instalados en los diferentes sitios.</li> <li>• Servicio Administrado 35 Firewalls para la salida a Internet.</li> <li>• Soporte técnico y monitoreo de la red de Internet del Estado de Nuevo León.</li> <li>• Operación y administración del funcionamiento, disponibilidad, rendimiento y eficiencia de los enlaces de Internet.</li> <li>• Servicio de portal captivo actual de GENL.</li> <li>• Suministro de una mesa de ayuda para brindar soporte para la solución de problemas que se presenten en la operación de los componentes tecnológicos.</li> <li>• Garantizar los anchos de banda requeridos como mínimos con los niveles de servicio solicitados en esta Ficha Técnica.</li> <li>• Controlar y proteger el tráfico de los servicios de Acceso a Internet.</li> </ul> <p>El servicio deberá realizarse mediante la implementación de dispositivos que cumplan con las siguientes funcionalidades</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un dispositivo de punto de acceso de red inalámbrica ya sea diseñado y fabricado para uso en interior o para exterior, según se requiera. La decisión final acerca del punto de acceso de red inalámbrica ya sea interior o exterior, se requiere que sea por parte del Gobierno del Estado de Nuevo León.</li> </ol> <p>Se requieren los servicios de instalación de puntos de acceso diseñados y fabricados para uso interior u exterior , con el software y actualizaciones más recientes, deberá incluir al menos un mantenimiento lógico (revisión de versiones, revisión de posibles vulnerabilidades, actualización de versiones sobre el mismo release de versión en caso de aplicar y al menos un mantenimiento físico a la infraestructura después del mes doce de haberse implementado el servicio (limpieza externa, sopleteo de equipo, etiquetado en caso de aplicar) soporte y administración, durante la duración del contrato.</p> <p>Los equipos que proveerán los servicios requeridos deberán cumplir con las características de servicios y administración que a continuación se describen Punto de Acceso para uso en el Interior</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Características generales de los dispositivos de punto de acceso interior de red inalámbrica.</li> </ol> |

Los puntos de acceso deberán contar con una administración centralizada desde un controlador WLAN o mediante un portal de Administración y aprovisionamiento en la nube  
Deben funcionar como un punto de acceso para dispositivos móviles, PC, Laptop y Tablets que cuenten con tecnología Wi-Fi en 2.4 GHz, 5Ghz y 6Ghz.

Entre los puntos destacados y funcionalidades debe de contar con:

- Mejora la seguridad de la red en la capa de acceso
- Implementación sin contacto
- Capacidad para analizar la presencia y ruta de usuarios
- Que sea escalable
- Capacidad para poder implementar seguridad en el borde
- Que este reconocida como una marca líder en el cuadrante mágico de Gartner para infraestructura de LAN inalámbrica

Los puntos de Acceso Inalámbricos deberán cumplir como mínimo con las siguientes capacidades y especificaciones ó superiores:

Autoconfiguración plug and play

- Punto de Acceso para interiores
- Throughput de 2.9 Gbps
- Soporte de IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, 802.11ax
- Soporte de antenas internas
- Soporte de la bandas para 2.4 Ghz, 5Ghz
- Antena de 2.4 Ghz con al menos 5.4 dBi
- Antena de 5Ghz con al menos 6 dBi
- Soporte de MIMO 4x4
- Soporte para alimentación tipoPoE 802.3 at
- Que soporte los siguientes métodos de autenticación:
- WPA2-PSK
- WPA3-Enterprise
- Portal Cautivo Web
- Modelado del tráfico de aplicaciones de capa 7 Debe contar con un puerto base 100/1000/2500 Base-T RJ45
- Soporte UL MU-MIMO
- Soporte DL-MU-MIMO
- Cuenta con canales de 20Mhz, 40 Mhz y 80 Mhz
- Que cuente con capacidad de analizador de espectro
- Temperatura de operación de 0-40°C
- Que incluya el soporte para montaje en pared
- Seguimiento de ubicación de Wi-Fi en tiempo real
- Consola de Administración central basada en Web en la nube que cuente con:
- SLA 99.99% de confiabilidad
- Autenticación de dos factores
- Cumplimiento con PCI
- Deberá poder integrarse a una solución de portal cautivo que será desplegado cuando el usuario inicie la conexión inalámbrica (para mayor referencia de los requisitos de este portal cautivo ir a la sección de “plataforma en la nube privada sobre portal cautivo de estas mismas ficha técnica”)-
- VLAN Tagging basado en IEEE 802.1q

• garantía de hardware con reemplazo avanzado incluido, durante el plazo o vigencia del contrato, así mismo se deberá comprobar mediante carta del fabricante que confirme dicha garantía de reemplazo de hardware por la vigencia del contrato

- Funcionalidades para manejo de tráfico—Los Access Points deberán soportar las funciones abajo descritas para el modelado de tráfico

- Soporte de priorización de tráfico y asignación de ancho de banda por hostname, IP o rangos de IP, puerto, aplicación o servicios.
- Limitación del Throughput (Kbps) de subida y bajada por cliente
- Debe soportar calidad de servicio
- Soporte de Identificación de trafico

- Soporte de Wireless Multimedia y el protocolo 802.1p

#### Plataforma para Instalación, Administración y Monitoreo

Deberá incluir el monitoreo en tiempo real con acceso vía https y con esto permitir analizar posibles fallas en los equipos.

El equipo propuesto incluye al menos las siguientes funcionalidades de administración y monitoreo:

- Implementación de Zero Touch.
- Gestión y control centralizados en la forma de una consola de administración basada en Web desde la cual se deberá poder acceder, configurar y monitorear todos los equipos de Puntos de acceso Inalámbricos WiFi considerados en esta ficha técnica.
- Que la gestión y control estén basados en nube, como servicio del fabricante, el cual garantice que se cuente con el licenciamiento por el periodo requerido para esta licitación
- La gestión deberá ser un sistema que contenga redundancia de hardware y geográfica en su implementación, y deberá ser capaz de administrar al menos 20,000 equipos.
- El acceso a la consola central deberá ser por HTTPS y sus certificados de seguridad deberán ser emitidos por entidades certificadoras (CA por sus siglas en inglés) reconocidas en Internet
- La conectividad con los equipos gestionados deberá ser de una forma segura (encriptada) y con un ancho de banda que no exceda los 3kbps por equipo.
- Durante la vida del contrato, los equipos propuestos deberán poder recibir sus parches y actualizaciones de software, empujados de forma centralizada y calendarizables conforme haga sentido.
- Los equipos propuestos deberán de seguir brindando servicios de conectividad incluso ante eventualidades de imposibilidad de estar conectados a su consola de gestión central.
- De igual manera, desde la misma consola de administración basada en Web, se deberán poder generar los reportes de utilización históricos, así como datos de su uso en tiempo real, correspondientes a todos los equipos de Puntos de acceso Inalámbricos WiFi objeto de este procedimiento de contratación, ya sea individual o grupal.
- La consola deberá ser accesible desde cualquier equipo que cuente con conexión a Internet tanto al interior como al exterior de las instalaciones usando navegadores de Internet populares y en versiones aún soportadas por el mismo desarrollador.
- El acceso a la consola de administración deberá ser capaz de realizarse mediante un método de autenticación de dos factores (two-factor authentication), incluyendo, mas no limitado, a nombre de usuario y contraseña más una app de soft-token en dispositivos móviles.
- La herramienta de monitoreo será capaz de visualizar por sitio un perfilamiento de los dispositivos que hayan usado la red, mostrando al menos su nombre, sistema operativo, fabricante, direcciones MAC e IP y uso en volumen de datos, todo en hasta al menos 30 días naturales.
- La herramienta de monitoreo será capaz de visualizar las aplicaciones utilizadas por los dispositivos del punto anterior, proveyendo una lista con volumen de datos y cantidad de dispositivos que hayan hecho uso de tales aplicaciones en hasta al menos 30 días naturales.
- De los puntos anteriores, la herramienta deberá mostrar una gráfica de utilización de ancho de banda en hasta al menos 30 días naturales que pueda ayudar para propósitos de planeación de capacidad.
- La solución de gestión / monitoreo deberá mostrar toda actividad de navegación que cruza la infraestructura gestionada, incluyendo aplicaciones usadas, con dominios visitados o direcciones IP's de sitios, el protocolo usado, el volumen de datos en total dividido en enviado y recibido, la cantidad de flujos, tiempos activos, y su cantidad de usuarios, todo en hasta 30 días naturales de uso.
- Gestión del control de aplicaciones.

#### Reportes y monitoreo

Se deberá poder cargar los planos de las ubicaciones en donde se despliegan los AP, así como la alineación a Google Maps, con el propósito de tener la ubicación de cada AP bien definido.

- Presentará herramientas que ayuden a determinar el estado de salud de la red inalámbrica, proveyendo al menos porcentajes de éxito en los intentos de asociaciones, autenticaciones y peticiones de DHCP y DNS a la hora de intentar la conectividad inalámbrica.
- La solución deberá poder generar sobre demanda reportes ejecutivo por el último día, la última semana, el último mes y sobre un período específico de monitoreo, incluyendo los siguientes parámetros:
- Utilización total de ancho de banda durante el período de monitoreo, cuantificando los Bytes de

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>bajada y de subida transferidos durante el tiempo especificado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Top 50 Access Points del sistema por utilización</li> <li>• Los SSID's con mayor consumo</li> <li>• Conteo individual de clientes durante el período seleccionado y por día</li> <li>• Los Top 50 usuarios por utilización</li> <li>• Las Top 50 aplicaciones con mayor presencia en la red</li> <li>• Los Top 50 dispositivos por fabricante</li> <li>• Los Top 50 sistemas operativos de dispositivos móviles que se conectaron a la red</li> <li>• Deberá proporcionar a los administradores con una lista de bitácoras de eventos y de cambios en la configuración.</li> </ul> <p>Deberá tener la capacidad de enviar remotamente los registros de sistema (syslog).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La entrega de dichos reportes deberá efectuarse de conformidad a la fecha de entrega junto con la facturación por el periodo de servicio según corresponda.</li> <li>• El equipo contará con los siguientes reportes y gráficas sin necesidad de componentes adicionales:</li> <li>• Tráfico total por interface.</li> <li>• Soportar estadísticas del tráfico entrante o saliente de modo independiente. Debe soportarse el mostrar las pérdidas.</li> </ul> <p>Analíticos de ubicación de dispositivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La solución inalámbrica de red debe de estar equipada con la habilidad de detectar la presencia de los dispositivos WiFi,</li> <li>• Con la información recabada, la controladora en la nube deberá consolidar analíticos históricos de los dispositivos WiFi, con gráficas, facilitando la interpretación de tendencias tales como:</li> <li>• Flujo de paseantes por día y hora</li> <li>• Lealtad de usuarios basado en visitantes nuevos y repetidos</li> <li>• Tiempo de permanencia de visitantes en la zona de cobertura</li> <li>• La información de presencia deberá estar disponible para su exportación a un sistema externo, que incluya:</li> <li>• Dirección MAC del AP que reporta</li> <li>• Dirección MAC del dispositivo de usuario</li> <li>• Intensidad de señal recibida (RSSI) con la cual fue escuchado el dispositivo</li> <li>• Estampa de tiempo</li> <li>• Coordenadas X y Y de la ubicación del dispositivo, de acuerdo a la información entregada por todos los APs del sistema</li> </ul> <p>Los Tickets de soporte también podrán ser abiertos mediante la misma plataforma de gestión de la infraestructura propuesta</p> <p>Reemplazo de partes a partir del siguiente día hábil, una vez que sea confirmado el diagnostico de reemplazo de partes efectuado por el equipo de soporte del PARTICIPANTE.</p> <p>El licenciamiento de estos equipos propuestos deberá apegarse a la vigencia del contrato.</p> <p>Nodos de red</p> <p>El cable de red para los nodos deberá cumplir con lo siguiente, la conexión de los puertos LAN debe hacerse con cable UTP. Se deben considerar 90 metros por cada nodo.</p> <p>El cable debe ser AWG23 y debe cumplir con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANSI/TIA-568-C.2 Cat 6</li> <li>• ISO/IEC 11801-1 Class E</li> <li>• RoHS 2</li> <li>• IEEE 802.3bt PoE Tipo 1, 2, 3 y 4(90 Watts)</li> <li>• UPoE+ (90 Watts)</li> <li>• Power over HDBaseT™ PoH (95 Watts)</li> <li>• Clasificado UL 1581</li> </ul> <p>Los plugs deben ser de una sola pieza y aceptar cables multifilares o solidos con diámetro exterior máximo de 0.275" (6.985mm)</p> <p>Debe cumplir con: ANSI/TIA-568.2-D (CAT 6)</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Deberá considerarse el uso de una caja NEMA o charola según sea el resultado del levantamiento del proveedor adjudicado, para alojar y resguardar los equipos propuestos para la solución del enlace.

Características generales del dispositivo Firewall

El dispositivo de seguridad debe contar con al menos las siguientes características:

- Al menos 4 puertos WAN para uplink
- Throughput para seguridad Avanzada de 1 Gbps
- Al menos 2 puertos WAN con soporte SFP para 1 Gbps
- 8 puertos GE RJ45 LAN dedicados
- 200 Túneles VPN concurrentes
- Soporte para montaje en rack
- Throughput máximo para VPN de 1 Gbps
- Dos (2) puertos ethernet como mínimo que deberán funcionar en modo WAN, de forma independiente y configurables conforme a las necesidades de la convocante.
- Consola de Administración central Web basada en la nube (Dashboard) que cuente con:
  - SLA 99.99% de confiabilidad
  - Autenticación de dos factores
  - Cumplimiento con PCI y SSAE18
- Balanceo dinámico, conmutación y equilibrio de carga de los enlaces WAN ya sean de Internet y/o Privados Punto a Punto.
- Conmutación automática basada en políticas de tipo de tráfico o en la calidad de cada enlace.
- Reglas para enrutamiento del tráfico VPN basada en umbrales establecidos por latencia, fluctuación de fase o pérdida de paquetes.
- Enrutamiento dinámico y estático.
- Control de tráfico de salida/entrada de aplicaciones.
- Control de flujo de aplicación en capa 2 y 3.
- VPN / IPSec.
- Cobertura de sitio a sitio.
- VPN completamente en malla para los túneles del punto remoto a Hub y de Hub al punto remoto por todos los enlaces conectados en modo activo/activo.
- Características que deberá incluir
  - Balanceo de carga de entrada y conmutación por error
  - Capacidades de administración unificada de amenazas (UTM)
  - Cuenta con monitoreo en tiempo real.
  - Funciones de balanceo de carga y redundancia
  - Selecciona la ruta más corta al destino basándose en el tiempo de respuesta o la carga de los enlaces configurados.
- Contará con capacidad de soportar SD-WAN, chequeo de funcionalidad de enlace de internet con la finalidad de poder verificar el estado del enlace mediante chequeos de salud y tiempo de falla, deberá tener la capacidad de ser personalizable.
- El equipo mantiene los enlaces activos/activo y permite realizar redundancia en automático y de forma transparente para el usuario.
- Permite políticas de ruteo de tráfico entrante y saliente por enlaces, por puerto, ip origen, ip destino, aplicación o servicios, protocolo y dominio.
- Permite enlaces con direccionamiento IPv4
- Soporte de priorización de tráfico por enlace y asignación de ancho de banda por IP o un rango de las mismas.
- Soporte a mantener activo/activo los enlaces híbridos es decir entre VPN Site to Site y enlaces de Internet entre dos puntos.
- Redundancia transparente y por estado de la conexión entre las dos salidas de internet.
- Conmutación de enlaces menor a 60 segundos.
- ii. Visibilidad y control de aplicaciones
- Visibilidad de aplicaciones capa 4-7
- Control de aplicaciones capa 4-7
- iii. Detección de fallas en enlaces
- La solución propuesta soportará el monitoreo para detección de fallas en los enlaces permitiendo en cada uno de estos especificar la dirección IP por el que se quiera validar la salud del enlace.
- iv. Redundancia y distribución por chequeo de supervivencia del enlace
- La solución propuesta deberá incluir soporte a la funcionalidad o forma de verificar el funcionamiento

de cada enlace, que en caso de falla permita el paso de un enlace internet a otro de forma automática sin la intervención del usuario.

- v. Instalación, Administración, Monitoreo y reportes
- Deberá incluir el monitoreo en tiempo real con acceso vía https y con esto permitir analizar posibles fallas en los enlaces y equipos, así como para monitorear la utilización del ancho de banda de los enlaces, además deberá proporcionar la opción de configurar distintas cuentas con sus respectivos privilegios.
- El equipo propuesto incluye al menos las siguientes funcionalidades de administración y monitoreo:
- Implementación de Zero Touch.
- Gestión de los dispositivos remotos.
- Gestión del control de aplicaciones.
- Reportes e Informes.
- Deberá tener la capacidad de enviar remotamente los registros de sistema (syslog).
- El equipo contará con los siguientes reportes y gráficas sin necesidad de componentes adicionales:
- Tráfico total por interface.
- Tráfico total por todas las interfaces detallando cada una de ellas, en este reporte.
- Soportar estadísticas del tráfico entrante o saliente de modo independiente. Debe soportarse el mostrar las pérdidas.
- vi. Diagnósticos
- El equipo propuesto cuenta con al menos las siguientes estadísticas:
- Estadísticas del sistema las cuales deberán mostrar el tiempo de caída de un cierto enlace con resolución de horas y minutos.
- Herramientas tales como “ping” y trazado de rutas (trace) iniciadas desde cualquiera de las interfaces con las que cuenta el equipo.
- vii. Seguridad
- El equipo propuesto cuenta con las siguientes características mínimas de seguridad.
- El perfil endurecido como dispositivo estará expuesto a Internet.
- Creación dinámica de túneles, aunque haya cambio en direcciones IP que el proveedor asigne al enlace o bien por IP fija.
- Listas de control de acceso.
- Autenticación contra Directorio Activo o dispositivo de dos factores a través de protocolos RADIUS o directamente a DA.
- NAT inherente.
- Soporte VPN's. (Site to site y Remote Access)
- Perfiles de Usuarios, se deberá poder administrar usuarios con perfiles de Usuario y de Administrador.
- Puede configurarse los siguientes umbrales para los usuarios
- Acceso basado en roles con al menos dos tipos de administradores, por organización y por red.
- Las cuentas de usuarios para ser bloquean después de un número de intentos fallidos de inicio de sesión.
- Las cuentas bloqueadas se desbloquean desde la cuenta de otros administradores.
- Longitud mínima de contraseñas permitidas.
- Otras características de seguridad deben de ser:
- La inspección completa de estado de paquetes tipo Firewall sin degradación en su desempeño.
- IPS (Inspección capa 4 capa 7).
- Protección Anti-Malware

El licenciamiento de estos equipos propuestos deberá apegarse a la vigencia del contrato.

Características generales del dispositivo Firewall a considerar para reemplazo

Que el dispositivo Firewall a reemplazar sea capaz de soportar la parte de SD-WAN y seguridad en un solo dispositivo

Debe contar con una administración centralizada para redes y seguridad, flujos de trabajo automatizados y análisis profundo

Punto de Acceso para uso en el Exterior

Se requieren los servicios de instalación de puntos de acceso exterior, con el software y actualizaciones más recientes, deberá incluir el mantenimiento, soporte y administración.  
Deberán cumplir con las características de servicios y administración que a continuación se exponen.

1. Características generales de los dispositivos de punto de acceso exterior de red inalámbrica  
Los puntos de acceso deberán contar con una administración centralizada desde un controlador WLAN o mediante un portal de Administración y aprovisionamiento en la nube  
Deben funcionar como un punto de acceso para dispositivos móviles, PC, Laptop y Tablets que cuenten con tecnología Wi-Fi en 2.4 Ghz, 5Ghz y 6Ghz.

Entre los puntos destacados y funcionalidades debe de contar con:

- Mejora la seguridad de la red en la capa de acceso
- Implementación sin contacto
- Capacidad para analizar la presencia y ruta de usuarios
- Que sea escalable
- Capacidad para poder implementar seguridad en el borde
- Que este reconocida como una marca líder en el cuadrante mágico de Gartner para infraestructura de LAN inalámbrica

Los puntos de Acceso Inalámbricos deberán cumplir como mínimo con las siguientes capacidades y especificaciones ó superiores:

- Autoconfiguración plug and play
- Punto de acceso para Exteriores
- Soporte de IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, 802.11ax
- Throughput de 2.4 Gbps
- Soporte para antenas exteriores Tri-banda
- Soporte de la bandas para 2.4 Ghz, 5Ghz, 6Ghz
- Soporte de MIMO 2x2
- Soporte PoE 802.3 bt
- Soporte de hasta 24 SSID
- Que soporte los siguientes métodos de autenticación:
- WPA2
- WPA3 with 802.1x or Preshared key
- Bloqueo por MAC
- Que cuente con 2 puerto RJ45 y al menos uno de ellos debe ser 100/1000/2500 Base-T RJ45
- Que cuente con 1 puerto RS-232
- Soporte UL MU-MIMO
- Soporte de hasta 1500 usuarios
- Soporte de análisis de espectro para monitoreo inalámbrico
- Capacidad para energización via PoE
- Temperatura de operación de -40 a 60°C
- Cuento con certificación IP67
- Soporte métodos de autenticación como:
- PEAPv0/EAP-MSCHAPv2, EAP-SIM, EAP-AKA
- Que incluya el soporte para montaje en pared.
- Consola de Administración central basada en Web en la nube que cuente con:
- SLA 99.99% de confiabilidad
- Autenticación de dos factores
- Cumplimiento con PCI y SSAE18
- Deberá poder integrarse a una solución de portal cautivo que será desplegado cuando el usuario inicie la conexión inalámbrica (para mayor referencia de los requisitos de este portal cautivo ir a la sección de “plataforma en la nube privada sobre portal cautivo de estas mismas ficha técnica”).
- 1 Durante la vigencia de contrato de garantía de hardware con reemplazo avanzado incluido, deberá incluir carta del fabricante donde confirme la garantía del hardware por la vigencia del contrato con reemplazo avanzado incluido.
- 1.1. Funcionalidades para manejo de trafico--

- El tráfico de los dispositivos conectados a la red inalámbrica debe realizarse de forma centralizada a través de un túnel establecido entre el punto de acceso y el controlador inalámbrico, bajo este esquema todos los paquetes deben ser encapsulados hasta el controlador inalámbrico
- El tráfico debe ser encriptado a través de DTLS o IPSEC
- Se debe permitir el tráfico de los dispositivos conectados a la red inalámbrica de forma distribuida (local switching)
- En caso de algún fallo en la comunicación entre los puntos de acceso y el controlador inalámbrico, los usuarios asociados deben permanecer asociados a los puntos de acceso y al mismo SSID
- En conjunto con el controlador inalámbrico, debe optimizar el rendimiento y la cobertura inalámbrica, realizando automáticamente el ajuste de potencia y la distribución adecuada de canales a ser utilizados
- Deberá soportar la funcionalidad de ajuste automático de potencia para extender la cobertura en caso de falla del punto de acceso vecino gerenciado por la misma controladora
- Debe soportar mecanismos para la detección y mitigación de puntos de acceso no autorizados, también conocidos como Rogue APs

#### 1.2. Plataforma para Instalación, Administración y Monitoreo

La plataforma para despliegue y monitoreo debe ofrecer una gestión centralizada y automatizada desde una única consola.

Debe permitir una administración y visibilidad completas de sus dispositivos de red a través de herramientas de automatización para la creación de scripts de configuración, validación y análisis de vulnerabilidades de IoT.

Debe ser capaz de brindar la parte de monitoreo y visibilidad centralizada para diversos dispositivos y aplicaciones como SD-WAN, LAN, el tráfico de red, la parte de cloud, de igual forma debe contar con pruebas de velocidad y captura de paquetes

El equipo propuesto incluye al menos las siguientes funcionalidades de administración y monitoreo

- Implementación de Zero Touch.
- Gestión y control centralizados en la forma de una consola de administración basada en Web desde la cual se deberá poder acceder, configurar y monitorear todos los equipos de Puntos de acceso Inalámbricos WiFi considerados en esta ficha técnica.
- Debe incluir el soporte extendido de SSL y certificados para una configuración mejorada de ssl-ssh-profile, para el administrador se debe contar con un rol restringido
- Tal gestión y control puede ser un sistema basado en nube, como servicio del fabricante de los equipos propuestos.
- El acceso a la consola central deberá ser por HTTPS y sus certificados de seguridad deberán ser emitidos por entidades certificadoras (CA por sus siglas en inglés) reconocidas en Internet de tal forma que los principales navegadores no emitan una alerta de seguridad.
- Capacidad de registrar y desplegar los equipos de forma automática, basado en su número serial u otro identificador, para otorgarles su configuración y versión de sistema operativo correspondientes.
- Durante la vida del contrato, los equipos propuestos deberán poder recibir sus parches y actualizaciones de software, empujados de forma centralizada y calendarizables conforme haga sentido.

- Los equipos propuestos deberán de seguir brindando servicios de conectividad incluso ante eventualidades de imposibilidad de estar conectados a su consola de gestión central.
- Debe tener la capacidad de contar con copias de seguridad automatizadas de la configuración de dispositivos
- Deberán existir mecanismos para agrupar lógicamente la administración de un número determinado de dispositivos Puntos de acceso Inalámbricos WiFi para propósitos de empujar cambios simultáneos en sus configuraciones y tener homogeneidad de las mismas.
- De igual manera, desde la misma consola de administración basada en Web, se deberán poder generar los reportes de utilización históricos, así como datos de su uso en tiempo real, correspondientes a todos los equipos de Puntos de acceso Inalámbricos WiFi objeto de este procedimiento de contratación, ya sea individual o grupal.
- La herramienta de monitoreo será capaz de visualizar por sitio un perfilamiento de los dispositivos que hayan usado la red, mostrando al menos su nombre, sistema operativo, fabricante, direcciones MAC e IP y uso en volumen de datos, todo en hasta al menos 30 días naturales.
- La herramienta de monitoreo será capaz de visualizar las aplicaciones utilizadas por los dispositivos

del punto anterior, proveyendo una lista con volumen de datos y cantidad de dispositivos que hayan hecho uso de tales aplicaciones en hasta al menos 30 días naturales.

- De los puntos anteriores, la herramienta deberá mostrar una gráfica de utilización de ancho de banda en hasta al menos 30 días naturales que pueda ayudar para propósitos de planeación de capacidad.
- La solución de gestión / monitoreo deberá mostrar toda actividad de navegación que cruza la infraestructura gestionada, incluyendo aplicaciones usadas, con dominios visitados o direcciones IP's de sitios, el protocolo usado, el volumen de datos en total dividido en enviado y recibido, la cantidad de flujos, tiempos activos, y su cantidad de usuarios, todo en hasta 30 días naturales de uso.
- Gestión del control de aplicaciones.

#### Servicio de desarrollo de portal captivo

A continuación, se enlistan los requerimientos que deberá de soportar esta plataforma cuando el Ciudadano se conecte vía inalámbrica:

##### 1.-Wifi Core:

1.1.- Que la plataforma pueda ser alojada en la nube con altos niveles de disponibilidad y protección contra fallas.

1.2.-Que sea una plataforma de WaaS (Wireless as a Service) y que cuente con cumplimiento y certificados.

1.3.-Que soporte los flujos de trabajo entre la infraestructura de Wifi y el WaaS.

1.4.-Que la plataforma pueda ser en algún momento instalada en un ambiente virtualizado, infraestructura dedicada o en la nube.

##### 2.-Plano de administración

2.1.-Multiusuario con niveles jerárquicos de acceso. Que pueda modificar permisos de accesos, regiones a leer, etc.

2.2.-Con opción a nube pública o privada.

2.3.-Soporte a diferentes fabricantes de WLAN con integración vía API en el plano de administración.

2.4.-Que permita la integración de módulos para aseguramiento de calidad de servicio incluyendo agentes o sondas. Debe de ser capaz de integrar herramientas del Mercado para aseguramiento de calidad y desempeño.

2.5.-Soporte a protocolos como SNMPv2, SNMPv3, XML (API) y Syslog.

2.6.- Plataforma capaz de integrar sensores para realizar acciones de acuerdo con diferentes escenarios automatizados. La integración de sensores debe permitir la realización de detección y monitoreo para la posterior realización de acciones automáticas basadas en un lenguaje de de inteligencia artificial o conciencia situacional.

2.7.-Plataforma con dashboards personalizables mediante el uso de "widgets" para rápida visualización de dashboards diferentes. Se debe presentar diferentes

"widgets" para poder manipular y presentar de diversas maneras los dashboards personalizables.

2.8.-Plataforma capaz de indicar hasta en 5 niveles el patrón de movimiento del cliente o usuario. Estos niveles son basados en la detección de un usuario y sus movimientos dentro del alcance de la infraestructura, incluyendo diferentes localidades dentro de una misma infraestructura, aunque no estén físicamente en el mismo edificio.

2.9.-Plataforma debe ser capaz de mediante un correo electrónico valido identificar de manera automática todas las redes sociales del usuario asignadas a ese usuario. La validación del correo electrónico se hará a un correo real valido y se enviará un correo con una liga o código para dar el acceso y regresar a la pantalla de ingreso del portal, el tiempo de respuesta podrá ser modificado para regresar una respuesta antes de declarar el dispositivo como no válido y regresar a modo probing y el usuario tendrá que empezar de nuevo el proceso de registro

2.10.-La plataforma de manera automática extraerá la información pública disponible de cada una de las redes sociales encontradas y formulario para crear un perfil de cliente (que el Ciudadano capture un formulario de datos, como nombre, sexo, edad y correo electrónico, datos que sean personalizables). Estos formularios serán personalizables y podrán ser editables los campos según la información se necesite.

2.11.- La plataforma deberá ser capaz de cambiar los portales de acceso de manera sencilla y poder presentar la opción de en caso de requerirlo o una emergencia dar acceso automático a los usuarios, además de considerar que será un portal Captivo administrado por Comunicación y Prensa. Esto se hará desde un acceso específico

para el personal administrativo independiente del portal de analíticas para modificar el contenido.

2.12.-La plataforma debe ser capaz de monitorear a los usuarios aun y cuando no se hayan registrado a la plataforma en modo de “probing”. Requiere solo la primera vez el registro. EL modo “probing” detectara y se reportara en el portal de analíticas como usuario desconocido y una vez que se registre el usuario se le identificara propiamente inclusive al regreso se le dirigirá a un portal paralelo el cual no le solicitara la información original.

2.13.- La plataforma deberá ser personalizable para pedir la información requerida en el portal cautivo como datos de contacto o redes sociales (deberá ser capaz de ingresar con al menos 3 redes sociales distintas como Facebook, Twitter, LinkedIn, Google, etc). ). La plataforma tomara de manera automática toda la información que sea pública y disponible en una o varias redes registradas utilizando las credenciales del cliente para poderlo atraer a una página corporativa.

2.14.-La plataforma deberá tener varios niveles de acceso al portal de acuerdo con diferentes acciones como usuarios ya registrado, recurrente, etc. Se requerirá poder tomar reportes de los diferentes tipos de usuarios y poder tener diferentes niveles de acceso o portales paralelos para el acceso.

2.15.-La plataforma deberá permitir la identificación de usuarios nuevos, recurrentes o diarios con diferentes colores sobre un mapa establecido. Se presentan etiquetas sobre el mapa con diferentes colores de identificación para cualquier tipo de usuario.

2.16.-Capacidad de mostrar tiempos de permanencia de usuarios. Se presentan diferentes tipos de graficas de tiempos de permanencia de acuerdo a lo requerido y comparado contra diferentes parámetros.

2.17.-Posibilidad de manejar diferentes dependencias de gobierno, oficinas, departamentos, localidades, secciones, pisos etc., desde la misma plataforma sin necesidad de contar con varias plataformas. Todo se tiene en la misma plataforma y se puede seccionar el acceso de ser requerido.

2.18.- Posibilidad de crear diferentes portales captivos dependiendo de la zona o localidad, así como para cada dependencia de gobierno en caso de necesitarse, creando diferentes instancias con los diferentes portales cargado a las diferentes controladoras de APs.

2.19.-Posibilidad de crear listas de acceso inmediato sin necesidad de autenticación. Mediante la creación de las llamadas listas blancas.

2.20.-Capaz de manejar auditorias de acceso por usuario. Mostrando las diferentes opciones y reportes automáticos de dichas auditorias.

2.21.-Muestra de mapas de calor con inclusión de mapas reales de donde se instalen los puntos de acceso o Access Point (AP), Estos mapas pueden ser tomados genéricos de Google maps o de algún plano proporcionado.

2.22.-Presentacion de tablas de cuenta de usuarios por zona con identificación por colores de acuerdo con la densidad de usuarios, se deberá poder automatizar en reportes automáticos mediante algún calendario.

2.23.- Capacidad de que el Ciudadano vea un carrusel de videos con cierta duración configurable por el usuario funcional. Soporte a video mp4 y de fácil configuración para su inserción en el portal cautivo.

3.-Plano de Control (Controladora)

3.1.-Soporte a plano de control centralizado o distribuido indistintamente. 3.2.-Modulo de SA (service assurance).

4.-Analíticas.

4.1.-Todas las analíticas deberán ser mostradas en tiempo real, históricos por fecha y de acuerdo con filtros específicos por usuario, tipo de dispositivo, recurrencia, etc. La información de usuarios y patrones se guarda en la base de datos por 3 meses y es capaz de ser revisada con la granularidad requerida tal cual y como se mostraría en tiempo real.

4.2.- La información histórica también debe servir para la generación de reportes y su visualización grafica deberá ser comprensible para el usuario a un nivel ejecutivo.

5.- Accesos a usuarios y Carrier WiFi.

5.1.- Soporte para Hotspot 2.0, Passpoint ANQP, WISPR, etc. 5.2.-Integracion con plataformas de terceros.

5.3.-La solución debe de incluir acceso a invitados en una nube pública o privada. 6.-Seguridad

6.1.-Plataforma capaz de tener su propia estrategia de RBAC para controlar dispositivos (onboarding, BYOD, guest, IoT, etc.) y será capaz de ser integrado a otras plataformas o servicios de seguridad.

6.2.-Capaz de incluir diversos métodos de autenticación y servicios de diferentes sistemas operativos, plataformas e infraestructura de red.

6.3.-Incluye protocolos cifrados soportados en diversos sistemas operativos, plataformas e infraestructura de red. Incluya tecnologías de VPN en caso de ser necesario.

6.4.-Opciones de autenticación (políticas, acciones, etc.) personalizables. 7.-Otros

7.1.-Plataforma capaz de ser integrada en un futuro a un orquestador VNF, automatización, encadenamiento de servicios y seguridad.  
7.2.-Plataforma capaz de manejar +10,000 usuarios simultáneos y capaz de crear patrones de comportamiento y conciencia de situaciones para realizar acciones automatizadas.  
EL LICITANTE deberá considerar como parte de los servicios, al menos una sesión de capacitación anual al usuario final durante la vigencia del contrato (al menos 5 personas) esto con el objetivo de habilitar al personal que el GOBIERNO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN defina en el uso de las funcionalidades de este servicio. El formato de esta capacitación podrá realizarse vía remota a través de los medios que de común acuerdo se definan con el LICITANTE, pudiendo ser estas sesiones a través de plataformas digitales como TEAMS, GOOGLE MEET o alguna otra herramienta de colaboración.

## Entregables

### Entregables dentro del sobre técnico

- Características técnicas de los equipos a ofertar.
- Constancia de registro ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) a nombre del participante del personal que operará durante el servicio.
- Escrito donde manifieste bajo protesta de decir verdad que absorbe en caso de accidente de trabajo de sus empleados, todas las responsabilidades liberando al Gobierno del Estado de Nuevo León de responsabilidad alguna a este respecto.
- deberá comprobar experiencia de al menos 5 proyectos directamente relacionados con la solución propuesta.

- Lo anterior deberá acreditarse mediante copias simples de al menos 5 convenios debidamente firmados con el sector público.
- Deberá presentarse por cada convenio, al menos un CFDI (Comprobante Fiscal Digital) de algún pago de los servicios.

Cartas y Certificaciones

### Entregables al momento de la firma del contrato

Entregable Inicial Sitios Adicionales

Memoria Técnica impresa y digital en un medio de almacenamiento (usb) deberá contener la siguiente Información

1. Alcance del Servicio.
2. Solución a implementar
3. Diagrama de Solución General
4. Información del servicio. (Contacto, tel. contacto, Sucursal, No. De Cuenta, dirección, servicio de enlace)
5. Descripción del equipo a instalar para el servicio.

6. Diagrama de Red Última Milla
7. Diagrama de Red LAN
8. Tabla de direccionamiento IP (Publico e Interno) a implementar
9. Características y configuraciones de equipo
10. Firewall
11. Access Point
12. Matriz de Escalación para la operación del servicio

#### **Entregables durante el desarrollo de la contratación**

##### Entregable Mensual

Carpeta impresa y archivos digitales (usb) con la memoria técnica de los servicios suministrados durante el mes acorde a la factura correspondiente.

1. Información general del responsable de GENL.
2. Reporte de Incidentes
3. Incidentes Relevantes
4. Incidentes por Mes
5. Incidentes Imputables al Proveedor de Servicio.
6. Incidentes Imputables al Cliente
7. Top de sitios con más incidentes. (historial desde el mes 1 al mes de término del contrato)
8. Pendientes Cerrados en el mes
9. Solicitudes
10. Pendientes de Solicitudes
11. Utilización total de ancho de banda durante el período de monitoreo, cuantificando los Bytes de bajada y de subida transferidos durante el tiempo especificado
12. Los Top Access Points del sistema con mayor utilización
13. Los Top de Sitios con mayor utilización del Servicio
14. Los SSID's con mayor consumo
15. Los Top 50 usuarios por utilización
16. Las Top 50 aplicaciones con mayor presencia en la red
17. Los Top 50 dispositivos por fabricante
18. Los Top 50 sistemas operativos de dispositivos móviles que se conectaron a la red.

Mensual, se deberá entregar dentro de los primeros 5 días hábiles del siguiente mes.

## Tiempos y lugares

### Período de contratación

A partir del fallo definitivo al 31 de Diciembre del 2027

### Tiempo de Entrega

4 semanas contadas a partir de la fecha del fallo definitivo

### Lugar de prestación de contratación

Subsecretaría de Tecnologías, ubicada en Torre Administrativa, Piso 18, Calle Washington No. 2000, Col. Obrera, C.P. 64010, Monterrey, N.L.

## Personal y garantías

### Perfil del personal

Personal dedicado a las Telecomunicaciones

### Responsable de entrega-recepción

Remigio Gonzalez Alanis- Coordinador de Telecomunicaciones

### Garantías del producto o servicio

- Garantía durante la vigencia del contrato en equipos de interior y exterior
- Reemplazo de partes a partir del siguiente día hábil, una vez que sea confirmado el diagnostico de reemplazo de partes efectuado por el equipo de soporte del PARTICIPANTE.

## Pagos y penalidades

### Forma de pago

SERA DE MANERA MENSUAL CONTRA LA ENTREGA DE LA FACTURA CORRESPONDIENTE, DENTRO DE LOS 30 (TREINTA) DÍAS HÁBILES POSTERIORES A LA FECHA DE RECEPCIÓN DE LA FACTURA DE CADA SERVICIO, A ENTERA SATISFACCIÓN DEL USUARIO

### Penalidades

Pena convencional al licitante ganador en caso de retraso en el cumplimiento de la entrega de los servicios objeto del contrato del 0.1% diario del valor de lo no entregado, por cada día de retraso a la fecha indicada como plazo máximo para llevar a cabo la entrega del bien o servicio.

## Adicionales

### Notas adicionales

2520310511

### Letreros de WiFi Gratis

La instalación será solo para los sitios que serán integrados a la red existente (mismos que se indican en el Anexo 1. , con una medida de 60 cm x 50 cm, con información en ambas caras con la Nueva Identidad de Gobierno del Estado de Nuevo León y WiFi, el diseño que deberá considerarse para estos letreros, será dado a conocer al momento del fallo del presente proceso.

### Anexo

Educación Aramberri SECUNDARIA TECNICA NUM. 19 LUIS PADILLA NERVO SIERRA DEL FRAILE, COL. LA ESPERANZA 24.1555240 -99.807689 Educación Aramberri GRAL. JOSE SILVESTRE ARAMBERRI ALLENDE, COL. BROWNSVILLE 24.1001211 -99.8120776 Educación Aramberri SECUNDARIA NUM. 3 PROFRA. JULIA NAVA ORTEGA DOMICILIO CONOCIDO, COL. SANDIA (SANDIA EL GRANDE) 24.2033200 -100.074343 Educación Doctor Arroyo SECUNDARIA NUM. 1 LIC. BENITO JUAREZ BERNARDO REYES, COL. ZONA CENTRO 23.6679644 -100.1805887 Educación Doctor Arroyo TELESECUNDARIA NUM. 82 VICENTE RIVA PALACIO DOMICILIO CONOCIDO, COL. ALBERCONES 23.6972642 -100.2205781 Educación Doctor Arroyo CENTRO COMUNITARIO DE APRENDIZAJE MINA Y MORELOS S/N 23.66885 -100.18606 Educación Galeana MIGUEL HIDALGO DURANGO, COL. ZONA CENTRO 18.94918443 99.49517788 Educación Galeana NUEVO LEON DEGOLLADO, COL. GALEANA 24.82577903 -100.0769127 Educación Galeana SECUNDARIA TECNICA NUM. 1 MARIANO ESCOBEDO DIEGO DE MONTEMAYOR, COL. GALEANA 24.83084417 -100.0791228 Educación Zaragoza SECUNDARIA NUM. 1 PROFR. MARCELO TORRES NICOLÁS BRAVO, COL. GRAL ZARAGOZA 23.9761613 -99.7717901 Educación

Zaragoza GRAL. IGNACIO ZARAGOZA 5 DE FEBRERO, COL. CENTRO DE GENERAL ZARAGOZA 23.9735834 -99.7715359 Educación  
Zaragoza MEXICO NUEVO PUEBLA, COL. GRAL ZARAGOZA 23.9679634 -99.7740483 Educación Mier y Noriega GRAL. ALVARO  
OBREGON HIDALGO, COL. MIER Y NORIEGA 23.4207351 -100.1197312 Educación Mier y Noriega SECUNDARIA TECNICA NUM. 24  
ERASMO CASTELLANOS QUINTO DOMICILIO CONOCIDO, COL. SAN RAFAEL DE LOS MARTINEZ 23.5208030 -100.2305299  
Educación Mier y Noriega TELESECUNDARIA NUM. 9 ALFREDO ZALCE TORRES DOMICILIO CONOCIDO, COL. LA CARDONA  
23.4013410 -99.983304 Educación Rayones SECUNDARIA NUM. 1 PROFR. MIGUEL VALDES GALLARDO GENERAL ÁLVARO  
OBREGÓN 25.01821927 -100.0739082 Educación Rayones JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ GENERAL IGNACIO ALLENDE 25.02003673 -  
100.0728236 Educación Rayones TELESECUNDARIA NUM. 37 JOSE CLEMENTE OROZCO DOMICILIO CONOCIDO 25.20328108 -  
100.212582 Educación Iturbide SECUNDARIA NUM. 1 GRAL. DE DIV. FEDERICO AMAYA RODRIGUEZ ABASOLO 24.72928956 -  
99.9047944 Educación Iturbide CENTENARIO JOSÉ MARÍA MORELOS 24.72617581 -99.90437124 Educación Iturbide MIGUEL HIDALGO  
MANUEL ACUÑA 24.72638103 -99.90180068 Salud Aramberri C.S.U. ARAMBERRI CALLE: NARANJO , N°: SIN NUMERO ,SECCIÓN:  
NORTE ,MUN: ARAMBERRI ,C.P : 67940 24.1058209 -99.8182593 Salud Aramberri C.S.U. LA ASCENSION CALLE : FRANCISCO VILLA.  
NUM : S/N . COL.: EJIDO LA ASCENCION . MUNICIPIO : ARAMBERRI 24.3247895 -99.9110347 Salud DOCTOR ARROYO C.S.R. ACUÑA  
CALLE: 20 DE NOVIEMBRE, N°: SIN NUMERO ,COL. EJIDO ACUÑA,MUN. DOCTOR ARROYO, N.L 23.7728745 -100.0958562 Salud  
DOCTOR ARROYO C.S.R. SANTA ANA CALLE: NINGUNO, N°: SIN NUMERO ,COL. NINGUNO,MUN. DOCTOR ARROYO, N.L  
24.0949917 -100.3839684 Salud Galeana C.S.U. SAN RAFAEL CALLE: MADERO, N°: SIN NUMERO ,COL. SAN RAFAEL,MUN. GALEANA,  
N.L 25.0296664 -100.5533123 Salud Galeana UNIDAD SHOCK TRAUMA GALEANA CALLE: PEDRO CALVILLO, N°: 16 0 ,COL. SAN  
RAFAEL,MUN. GALEANA, N.L 25.021009 -100.555162 Salud Zaragoza C.S.U. GENERAL ZARAGOZA CALLE : NLSSA001910. NUM :  
C.S.U. GENERAL ZARAGOZA . COL.: GENERAL ZARAGOZA . MUNICIPIO : 23.9763415 -99.7729826 Salud Zaragoza C.S.R. TEPOZANES  
CALLE: A TEPOZANES, N°: SIN NUMERO ,COL. TEPOZANES,MUN. GENERAL ZARAGOZA, N.L 23.917679 -99.717301 Salud Iturbide C.  
S. U ITURBIDE CALLE: ABASOLO, N°: SIN NUMERO ,COL. CENTRO DE ITURBIDE ,MUN. ITURBIDE, N.L 24.729403 -99.906153 Salud  
Mier y Noriega C.S.U. MIER Y NORIEGA CALLE: VICENTE SUAREZ, N°: SIN NUMERO ,COL. CENTRO DE MIER Y NORIEGA,MUN.  
MIER Y NORIEGA, N.L 23.423447 -100.123739 Salud Mier y Noriega C.S.R. SAN RAFAEL DE MARTÍNEZ CALLE: NINGUNO, N°: SIN  
NUMERO, COL. SAN RAFAEL DE MARTINEZ,MUN. MIER Y NORIEGA, N.L 23.5191482 -100.2304709 Salud Mier y Noriega C.S.R.  
COLONIA SAN ISIDRO CALLE: NINGUNO, N°: SIN NUMERO, COL. NINGUNO,MUN. MIER Y NORIEGA, N.L 23.2583731 -100.173592  
Salud Rayones C.S.U. RAYONES CALLE: MIGUEL HIDALGO, N°: SIN NUMERO, COL. RAYONES,MUN. RAYONES, N.L 25.015851 -  
100.079142 Salud Rayones C.S.R. PABLO L. SIDAR CALLE: CARRETERA A TRANCAS, N°: SIN NUMERO, COL. CASILLAS,MUN.  
RAYONES, N.L 25.197247 -100.213606

---

Firma del Representante Legal.

| DEPENDENCIA | MUNICIPIO      |
|-------------|----------------|
| Educación   | Aramberri      |
| Educación   | Aramberri      |
| Educación   | Aramberri      |
| Educación   | Doctor Arroyo  |
| Educación   | Doctor Arroyo  |
| Educación   | Doctor Arroyo  |
| Educación   | Galeana        |
| Educación   | Galeana        |
| Educación   | Galeana        |
| Educación   | Zaragoza       |
| Educación   | Zaragoza       |
| Educación   | Zaragoza       |
| Educación   | Mier y Noriega |
| Educación   | Mier y Noriega |
| Educación   | Mier y Noriega |
| Educación   | Rayones        |
| Educación   | Rayones        |
| Educación   | Rayones        |
| Educación   | Iturbide       |
| Educación   | Iturbide       |
| Educación   | Iturbide       |
| Salud       | Aramberri      |
| Salud       | Aramberri      |
| Salud       | DOCTOR ARROYO  |
| Salud       | DOCTOR ARROYO  |
| Salud       | Galeana        |
| Salud       | Galeana        |
| Salud       | Zaragoza       |
| Salud       | Zaragoza       |
| Salud       | Iturbide       |
| Salud       | Mier y Noriega |
| Salud       | Mier y Noriega |
| Salud       | Mier y Noriega |
| Salud       | Rayones        |
| Salud       | Rayones        |

| SITIO                                                    |
|----------------------------------------------------------|
| SECUNDARIA TÉCNICA NUM. 19 LUIS PADILLA NERVO            |
| GRAL. JOSE SILVESTRE ARAMBERRI                           |
| SECUNDARIA NUM. 3 PROFRA. JULIA NAVA ORTEGA              |
| SECUNDARIA NUM. 1 LIC. BENITO JUÁREZ                     |
| TELESECUNDARIA NUM. 82 VICENTE RIVA PALACIO              |
| CENTRO COMUNITARIO DE APRENDIZAJE                        |
| MIGUEL HIDALGO                                           |
| NUEVO LEÓN                                               |
| SECUNDARIA TÉCNICA NUM. 1 MARIANO ESCOBEDO               |
| SECUNDARIA NUM. 1 PROFR. MARCELO TORRES                  |
| GRAL. IGNACIO ZARAGOZA                                   |
| MEXICO NUEVO                                             |
| GRAL. ÁLVARO OBREGÓN                                     |
| SECUNDARIA TÉCNICA NUM. 24 ERASMO CASTELLANOS QUINTO     |
| TELESECUNDARIA NUM. 9 ALFREDO ZALCE TORRES               |
| SECUNDARIA NUM. 1 PROFR. MIGUEL VALDÉS GALLARDO          |
| JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ                                |
| TELESECUNDARIA NUM. 37 JOSE CLEMENTE OROZCO              |
| SECUNDARIA NUM. 1 GRAL. DE DIV. FEDERICO AMAYA RODRIGUEZ |
| CENTENARIO                                               |
| MIGUEL HIDALGO                                           |
| C.S.U. ARAMBERRI                                         |
| C.S.U. LA ASCENSION                                      |
| C.S.R. ACUÑA                                             |
| C.S.R. SANTA ANA                                         |
| C.S.U. SAN RAFAEL                                        |
| UNIDAD SHOCK TRAUMA GALEANA                              |
| C.S.U. GENERAL ZARAGOZA                                  |
| C.S.R. TEPOZANES                                         |
| C. S. U ITURBIDE                                         |
| C.S.U. MIER Y NORIEGA                                    |
| C.S.R. SAN RAFAEL DE MARTÍNEZ                            |
| C.S.R. COLONIA SAN ISIDRO                                |
| C.S.U. RAYONES                                           |
| C.S.R. PABLO L. SIDAR                                    |

| DIRECCIÓN                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| SIERRA DEL FRAILE, COL. LA ESPERANZA                                                          |
| ALLENDE, COL. BROWNSVILLE                                                                     |
| DOMICILIO CONOCIDO, COL. SANDIA (SANDIA EL GRANDE)                                            |
| BERNARDO REYES, COL. ZONA CENTRO                                                              |
| DOMICILIO CONOCIDO, COL. ALBERCONES                                                           |
| MINA Y MORELOS S/N                                                                            |
| DURANGO, COL. ZONA CENTRO                                                                     |
| DEGOLLADO, COL. GALEANA                                                                       |
| DIEGO DE MONTEMAYOR, COL. GALEANA                                                             |
| NICOLÁS BRAVO, COL. GRAL ZARAGOZA                                                             |
| 5 DE FEBRERO, COL. CENTRO DE GENERAL ZARAGOZA                                                 |
| PUEBLA, COL. GRAL ZARAGOZA                                                                    |
| HIDALGO, COL. MIER Y NORIEGA                                                                  |
| DOMICILIO CONOCIDO, COL. SAN RAFAEL DE LOS MARTINEZ                                           |
| DOMICILIO CONOCIDO, COL. LA CARDONA                                                           |
| GENERAL ÁLVARO OBREGÓN                                                                        |
| GENERAL IGNACIO ALLENDE                                                                       |
| DOMICILIO CONOCIDO                                                                            |
| ABASOLO                                                                                       |
| JOSÉ MARÍA MORELOS                                                                            |
| MANUEL ACUÑA                                                                                  |
| CALLE: NARANJO , N°: SIN NUMERO ,SECCIÓN: NORTE ,MUN: ARAMBERRI ,C.P : 67940                  |
| CALLE : FRANCISCO VILLA. NUM : S/N . COL.: EJIDO LA ASCENCION . MUNICIPIO : ARAMBERRI         |
| CALLE: 20 DE NOVIEMBRE, N°: SIN NUMERO ,COL. EJIDO ACUÑA,MUN. DOCTOR ARROYO, N.L              |
| CALLE: NINGUNO, N°: SIN NUMERO, C O L . NINGUNO,MUN. DOCTOR ARROYO, N.L                       |
| CALLE: MADERO, N°: SIN NUMERO, C O L . SAN RAFAEL,MUN. GALEANA, N.L                           |
| CALLE: PEDRO CALVILLO, N°: 16 0 ,COL. SAN RAFAEL,MUN. GALEANA, N.L                            |
| CALLE : NLSSA001910. NUM : C.S.U. GENERAL ZARAGOZA . COL.: GENERAL ZARAGOZA . MUNICIPIO :     |
| CALLE: A TEPOZANES, N°: SIN NUMERO ,COL. TEPOZANES,MUN. GENERAL ZARAGOZA, N.L                 |
| CALLE: ABASOLO, N°: SIN NUMERO ,COL. CENTRO DE ITURBIDE ,MUN. ITURBIDE, N.L                   |
| CALLE: VICENTE SUAREZ, N°: SIN NUMERO ,COL. CENTRO DE MIER Y NORIEGA,MUN. MIER Y NORIEGA, N.L |
| CALLE: NINGUNO, N°: SIN NUMERO ,COL. SAN RAFAEL DE MARTINEZ,MUN. MIER Y NORIEGA, N.L          |
| CALLE: NINGUNO, N°: SIN NUMERO ,COL. NINGUNO,MUN. MIER Y NORIEGA, N.L                         |
| CALLE: MIGUEL HIDALGO, N°: SIN NUMERO ,COL. RAYONES,MUN. RAYONES, N.L                         |
| CALLE: CARRETERA A TRANCAS, N°: SIN NUMERO ,COL. CASILLAS,MUN. RAYONES, N.L                   |

| LATITUD     | LONGITUD     |
|-------------|--------------|
| 24.1555240  | -99.807689   |
| 24.1001211  | -99.8120776  |
| 24.2033200  | -100.074343  |
| 23.6679644  | -100.1805887 |
| 23.6972642  | -100.2205781 |
| 23.66885    | -100.18606   |
| 18.94918443 | 99.49517788  |
| 24.82577903 | -100.0769127 |
| 24.83084417 | -100.0791228 |
| 23.9761613  | -99.7717901  |
| 23.9735834  | -99.7715359  |
| 23.9679634  | -99.7740483  |
| 23.4207351  | -100.1197312 |
| 23.5208030  | -100.2305299 |
| 23.4013410  | -99.983304   |
| 25.01821927 | -100.0739082 |
| 25.02003673 | -100.0728236 |
| 25.20328108 | -100.212582  |
| 24.72928956 | -99.9047944  |
| 24.72617581 | -99.90437124 |
| 24.72638103 | -99.90180068 |
| 24.1058209  | -99.8182593  |
| 24.3247895  | -99.9110347  |
| 23.7728745  | -100.0958562 |
| 24.0949917  | -100.3839684 |
| 25.0296664  | -100.5533123 |
| 25.021009   | -100.555162  |
| 23.9763415  | -99.7729826  |
| 23.917679   | -99.717301   |
| 24.729403   | -99.906153   |
| 23.423447   | -100.123739  |
| 23.5191482  | -100.2304709 |
| 23.2583731  | -100.173592  |
| 25.015851   | -100.079142  |
| 25.197247   | -100.213606  |

---

Firma del Representante Legal.