CCN
centro criptológico nacional

Guía de Seguridad de las TIC
CCN-STIC 1439

Procedimiento de empleo seguro
Enrutadores ATN de Huawei

Noviembre de 2022

MINISTERIO DE DEFENSA

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado
https://cpage.mpr.gob.es

MINISTERIO DE DEFENSA
SUBSECRETARÍA DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Pº de la Castellana 109, 28046 Madrid

NIPO: 083-22-280-3.

CENTRO CRIPTOLOGICO NACIONAL
cn=CENTRO CRIPTOLOGICO NACIONAL, 2.5.4.97=VATES-S2800155J, ou=CENTRO CRIPTOLOGICO NACIONAL, o=CENTRO CRIPTOLOGICO NACIONAL, c=ES
2022.11.04 13:26:04 +01'00'

Fecha de Edición: noviembre de 2022.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

El presente documento se proporciona de acuerdo con los términos en él recogidos, rechazando expresamente cualquier tipo de garantía implícita que se pueda encontrar relacionada. En ningún caso, el Centro Criptológico Nacional puede ser considerado responsable del daño directo, indirecto, fortuito o extraordinario derivado de la utilización de la información y software que se indican incluso cuando se advierta de tal posibilidad.

AVISO LEGAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1. **Huawei ATN Series** son enrutadores de acceso multiservicio que ofrecen soluciones para agilizar las operaciones IP y mejorar de forma integral la eficiencia operativa de los operadores integrados en LTE. El producto utiliza procesadores multinúcleo y una estructura de conmutación no bloqueante, lo que ofrece un alto rendimiento.
2. Ofrecen capacidades de segunda y tercera capa de red, entre las cuales se encuentran funcionalidades como el mantenimiento y la administración de forma remota o la funcionalidad *plug-and-play*. Los routers de la serie ATN de Huawei permiten conectar dispositivos dentro de un area metropolitana (MAN).
3. Se componen de *hardware* y *software*, y proporcionan capacidad de procesamiento de tráfico de red. El producto a nivel *software* está compuesto por la plataforma de enrutamiento versátil (VRP) y el sistema operativo (OS) subyacente. El tráfico de red es procesado y reenviado por el *hardware* subyacente según las decisiones de enrutamiento descargadas de la VRP.
4. El VRP ofrece diversas funciones de seguridad, las cuales incluyen diferentes interfaces con niveles de acceso para los administradores, la exigencia de autenticación antes de establecer sesiones administrativas y la auditoría de las actividades de gestión relevantes para la seguridad.

2. OBJETO Y ALCANCE

5. El objeto del presente documento es facilitar la instalación y configuración segura del producto con la versión *software* **V300R006C10SPC300**, en conjunción con los siguientes modelos hardware**:**

Serie *Hardware*	Modelo *Hardware*
ATN 900 Series	ATN 980C
	ATN 950D
	ATN 910C-G
	ATN 910D-A

Tabla 1 – Modelos *hardware* a los que aplica este documento

6. El producto consta de un archivo *software* para los distintos modelos del producto:

Modelo *Hardware*	Archivo *Software*
ATN 980C ATN 950D	ATN950D980C-V300R006C10SPC300.cc
ATN 910C-G ATN 910D-A	ATN910C910D-V300R006C10SPC300.cc

Tabla 2 – Archivo *software* de los modelos del producto

7. **Este producto ha sido cualificado e incluido en el Catálogo de Productos y Servicios STIC (CPSTIC), en la categoría "Enrutadores".**

3. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

8. El presente documento se estructura en los siguientes apartados:
   a) **Apartado 4.** Fase de despliegue y previa a la instalación.
   b) **Apartado 5.** Fase de instalación.
   c) **Apartado 6.** Recomendaciones en la fase de configuración y administración.
   d) **Apartado 7.** Recomendaciones en la fase de operación.
   e) **Apartado 8**. *Checklist* de las tareas a realizar y el estado de cada una de ellas.
   f) **Apartado 9.** Listado de documentación referenciada en este documento.
   g) **Apartado 10.** Listado de abreviaturas que aparecen en este documento.

4. FASE PREVIA A LA INSTALACIÓN

4.1 ENTREGA SEGURA DEL PRODUCTO

9. Los Huawei ATN Series Routers se entregan con una combinación *hardware/software,* siendo el dispositivo entregado por correo ordinario. Una vez recibido, se debe comprobar:

    - **Información de envío**: se debe comprobar la documentación de envío para verificar que concuerda con la orden de compra original y que el envío ha sido realizado por Huawei.
    - **Embalaje externo**: se debe inspeccionar el embalaje y la cinta de embalaje con la marca de Huawei. Se debe comprobar que la cinta esté intacta y que no haya sido cortada ni se haya deteriorado en ningún punto. Además, se debe inspeccionar que la caja no presente cortes ni daños que permitan acceder al dispositivo.
    - **Embalaje interno**. Se debe comprobar el embalaje interior de la misma manera que el embalaje exterior. Adicionalmente, se debe comprobar que la etiqueta presente en el embalaje exterior concuerda con el modelo de router ATN adquirido.

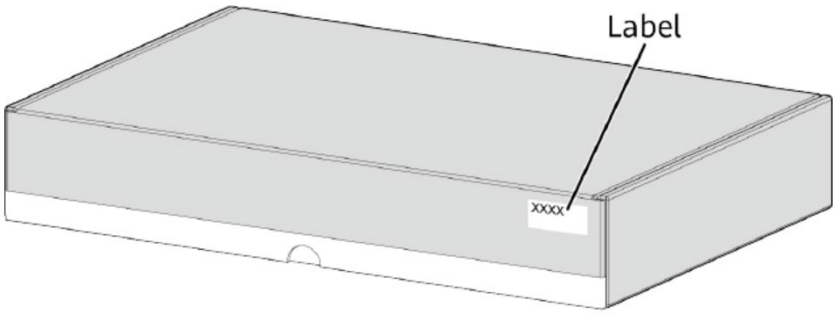


Ilustración 1 – Embalaje interno y localización del etiquetado

- **Sello de Garantía**. Se deberá verificar que el sello de garantía de la unidad esté intacto; este se encuentra en la parte inferior del producto y normalmente se coloca sobre un tornillo de acceso al chasis. El chasis no se puede abrir sin que este sello sea destruido.

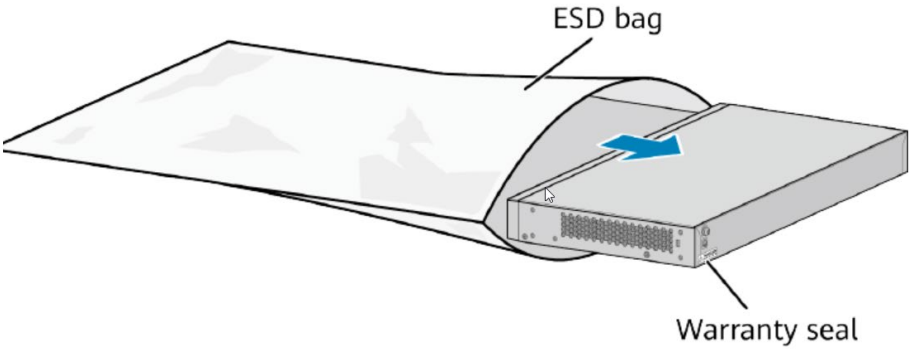


Ilustración 2 – *Router* y posición del sello de garantía

10. Si existe algún signo de daños, manipulación incorrecta o alteración del empaquetado o el producto, se deberá contactar con el soporte de Huawei inmediatamente. No se considera segura su operación en dicha situación.

4.2 ENTORNO DE INSTALACIÓN SEGURO

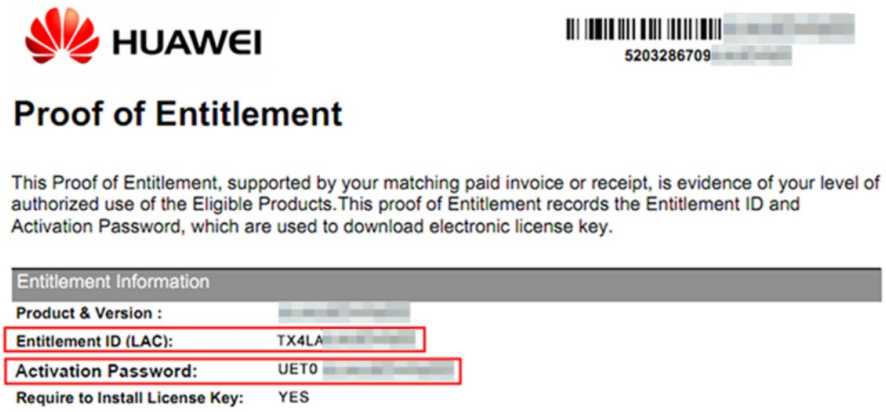
11. **Los componentes del producto deben instalarse en un Centro de Proceso de Datos (CPD) o entorno seguro**, al cual solo un personal técnico limitado dispondrá de acceso, y estará autorización a la configuración, despliegue y mantenimiento del producto.

4.3 REGISTRO Y LICENCIAS

12. Para los *Huawei ATN Series Routers* existen dos (2) tipos de licencias:

    - **Licencia COMM**: licencia comercial, adquirida por contrato. Tienen una validez permanente o, en algunos casos, un periodo de validez hasta una fecha determinada. Existen funcionalidades especiales que requieren una licencia específica.
    - **Licencia temporal:** La licencia temporal también se conoce como licencia DEMO, que se utiliza para fines especiales como pruebas y ensayos.

13. Para realizar el registro de la licencia del producto es necesario localizar el ID de derecho (*Entitlement ID*). Este documento es enviado al usuario junto con el producto o por email.



HUAWEI

5203286709

Proof of Entitlement

This Proof of Entitlement, supported by your matching paid invoice or receipt, is evidence of your level of authorized use of the Eligible Products.This proof of Entitlement records the Entitlement ID and Activation Password, which are used to download electronic license key.

Entitlement Information	
Product & Version :	
Entitlement ID (LAC):	TX4LA
Activation Password:	UET0
Require to Install License Key:	YES

Ilustración 3 – ID de derecho y clave de activación del producto

14. Para introducir la licencia, se debe acceder a la línea de comandos del producto e iniciar sesión. Se debe ejecutar el comando '*display license esn*' para obtener el ESN del dispositivo. El registro de la licencia a través de la interfaz de comandos se ha de realizar una vez se ha instalado el producto según indica el apartado 5 INSTALACIÓN.

15. Se deben seguir los pasos del apartado "*Applying for and Activating a License File for a Newly Delivered Device*" de [REF1] para descargar la licencia mediante activación por ID (*Entitlement Activation*).

16. A continuación, se debe cargar el fichero en el producto mediante SFTP en el directorio raíz. Para activar este servicio se debe seguir el apartado "*Using SFTP to Operate Files*" > "*Enabling the SFTP Service*" de la guía de documentación del producto [REF1] y ejecutar el siguiente comando:

    <Huawei> system-view

    [~Huawei] sftp server enable

17. Usar el comando '*license active <nombre del archivo>*' mediante la interfaz de comandos del producto. Si la licencia se activa correctamente, el siguiente mensaje aparecerá en la interfaz:

```
<HUAWEI> license active license-test.dat
Info: The license is being activated. Please wait for a moment.
Info: Succeeded in activating the license file on the master board.
```

Ilustración 4 – Cuadro donde se muestra que la licencia se ha activado correctamente

4.4 COMPONENTES DEL ENTORNO DE OPERACIÓN

18. El producto debe estar compuesto por los siguientes elementos *hardware* en su entorno de operación:

    - **Servidor de Administración de Red (*Network Management Server* o NMS):** sistema de administración que utiliza un cliente SSH instalado para conectarse al producto de forma segura.

- **Consola Local:** sistema conectado al producto por puerto serie para la administración local de este.
- **Servidor *Syslog*:** servidor externo donde se transmiten los de registros de auditoría. Para una comunicación segura con este servidor, se utiliza el protocolo TLS.
- **Servidor NTP:** servidor para la sincronización de fecha y hora del producto.

5. INSTALACIÓN

19. La instalación física del producto, así como las medidas de precaución a tomar para cada uno de los diferentes casos se deben realizar siguiendo la guía [REF1] en el apartado "*Installation*" > "*Hardware installation and maintenance (for ATN 905, ATN 910C-A, ATN910C-B, ATN910C-D, ATN910C-F, ATN 950B, ATN 950C and ATN 980B)*" > "*Installation Guide*".

20. Una vez el producto se ha instalado en una ubicación apropiada y se encuentra conectado a corriente, se procederá a su instalación. Para ello, se conectará el producto al sistema de administración local por puerto serie (puerto "*console*")

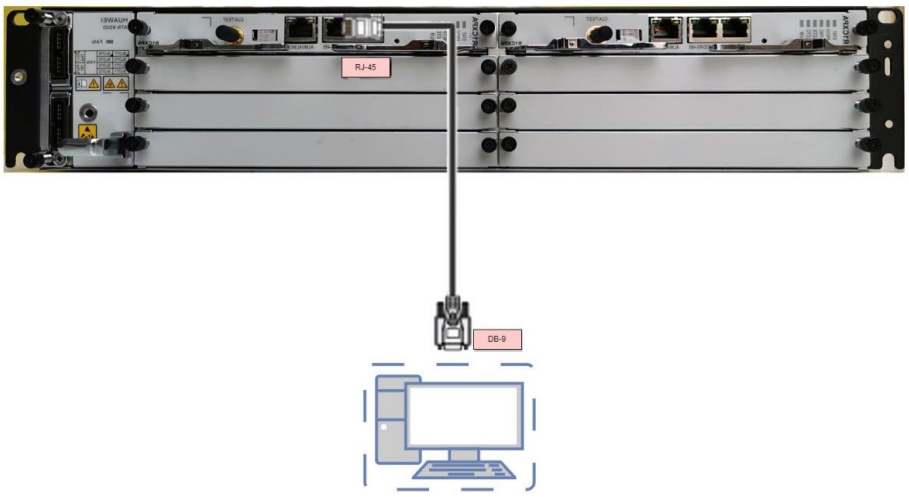


Ilustración 5 – Diagrama de conexión al puerto consola usando ATN 950D.

21. Para conectarse al producto por al puerto "*console*" es necesario iniciar un *software* emulador de terminal como *PuTTy*. Consultar el apartado "*Logging In to a Device Through a Console Port*" > "*Logging In to a Device*" de [REF1] para más información del procedimiento.

22. Al conectarse por primera vez a la interfaz serial, el producto requerirá una contraseña para el usuario *'root'* entre 8 y 16 caracteres. Para una configuración segura, **se debe seguir la política de contraseñas** indicada en el apartado 6.3.2 CONFIGURACIÓN DE ADMINISTRADORES.

```
An initial password is required for the first login via the console.
Continue to set it? [Y/N]: y
Set a password and keep it safe! Otherwise you will not be able to login via the console.

Please configure the login password (8-16)
Enter Password:
Confirm Password:
```

Ilustración 6 – Cuadro donde se muestra el ingreso de la contraseña

23. De esta forma queda operativa la interfaz de comandos a través del puerto serie para realizar la posterior configuración del dispositivo.

6. FASE DE CONFIGURACIÓN

6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO

24. No es necesario ningún comando especial para activar el modo de operación seguro en el dispositivo. La configuración necesaria para que el producto opere de forma segura consistirá en **aplicar una serie de configuraciones y políticas de seguridad a través de la interfaz de línea de comandos** que se irán indicando en los siguientes apartados.

6.2 AUTENTICACIÓN

25. Los mecanismos que utiliza el producto **para la autenticación de usuarios** son:

    - **Credenciales**: mediante un usuario y contraseña de acceso. Utilizada tanto para autenticación tanto local como SSH.
    - **Clave pública:** uso de clave pública con algoritmos *ssh-rsa* para autenticación SSH.

26. Los mecanismos de autenticación que utiliza el producto **para la autenticación de otros sistemas** o dispositivos son los siguientes:

    - Certificado TLS para comunicarse con un servidor *Syslog* externo.
    - Clave pre-compartida con cifrado *HMAC-SHA256* para las comunicaciones con un servidor NTP externo. Este proceso se describe en "*NTP Configuration*" de la documentación del producto [REF1].

6.3 ADMINISTRACIÓN DEL PRODUCTO

6.3.1 ADMINISTRACIÓN LOCAL Y REMOTA

27. La administración local se realiza a través de la interfaz serial o puerto serie. Para ello, es necesario conectar un equipo al producto con un cable de consola. Para acceder a las funciones de administración de la línea de comandos es necesario autenticarse como usuario administrador.

28. La administración remota se realiza a través de SSH. Para acceder a las funciones de administración remota de la línea de comandos es necesario autenticarse con las credenciales de un usuario autorizado para conectarse por SSH al producto. Este proceso se encuentra descrito en "*Logging In to the ATN by Using SSH*" de la documentación del producto [REF1].

6.3.2 CONFIGURACIÓN DE ADMINISTRADORES

29. En el producto se asignarán privilegios y permisos determinados a cada usuario, según un nivel definido por una escala numérica indicando el parámetro "*Privilegio de Usuario*" (*User Privilege*). Por defecto, los usuarios que acceden al producto por

la interfaz de comandos tienen un nivel del 3 al 15 (administradores), y los demás tendrán un nivel de 0 (visitantes). En la siguiente tabla se muestran los niveles de privilegio de usuario y los permisos asociados:

User Privilege	Permisos	Descripción
0	Visitante	Comandos de diagnóstico, como los comandos '*ping*' y '*tracert*'.
1	Seguimiento	Comandos de mantenimiento del sistema, como los comandos de *display*. No obstante, los comandos de *display* respecto a la configuración actual o la configuración guardada solo están disponibles en niveles de "*User Privilege*" de 3 o más.
2	Configuración	Comandos de configuración de los servicios.
3-15	Administración	Comandos de operación básica del sistema que se utilizan para dar soporte a los servicios, incluyendo el sistema de archivos, SFTP, comandos de gestión de usuarios, comandos de configuración a nivel de comandos y comandos de depuración.

Tabla 3 – Permisos por nivel de privilegio

30. Para más información sobre los privilegios de usuario, se puede consultar el apartado *"Configuring a User Level and Authentication Mode for the VTY User Interface"* de [REF1]. **Se debe asignar a los usuarios los mínimos privilegios necesarios** para realizar sus labores de administración.

31. Para la **creación de usuarios**, se debe consultar el apartado "*User Login Configuration"* y "*Configuring an SSH User*" de [REF1] para el procedimiento en detalle sobre la configuración y creación de usuarios.

32. A continuación, se procederá a la configuración de la política de contraseñas, parámetros de sesión y establecimiento de privilegios de administrador.

33. Primeramente, se debe acceder a la interfaz de línea de comandos (indicada con la entrada *"<Huawei>"*) y autenticarse como usuario '*root*'. Posteriormente, se debe acceder al modo "*system-view".* Esta vista permite los comandos de configuración del dispositivo:

    <Huawei> system-view

34. Cuando se entra en este modo, la línea de comandos lo indicará mostrando la entrada "*[~Huawei].* Todas las configuraciones que se realicen en este modo se indicarán con dicha entrada en el presente documento.

35. A continuación, se debe acceder al modo "*Authentication, Authorization, and Accounting" (aaa)* con el siguiente comando:

    [~Huawei] aaa

36. En este modo se configurarán los parámetros de política de seguridad de contraseñas y sesión.

37. Las contraseñas establecidas para los usuarios deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

    - **Longitud mínima de la contraseña: doce (12) caracteres.**

      [~Huawei-aaa] user-password min-len 12

    - **La contraseña debe incluir letras mayúsculas, letras minúsculas, números y símbolos especiales.** El comando '*complexity-check*' establece que los cuatro (4) tipos sean obligatorios a la hora de establecer una contraseña:

      [~Huawei-aaa] user-password complexity-check

      Este comando además restringirá al usuario a no crear ninguna de las 10 contraseñas que haya utilizado anteriormente.

    - Para usuarios administradores se permite añadir un tiempo de validez en días a la política de las contraseñas tras el cual expiran, por defecto 90 días. **Se debe configurar para que la validez de contraseñas no sea superior a 60.**

      [~Huawei-aaa-lupp-admin] local-user <usuario> *password expire 60*

38. Se pueden consultar detalles sobre el establecimiento de políticas de seguridad de contraseñas en el apartado "*Configuring Security Hardening*" de [REF1].

39. Con respecto a los parámetros de sesión, **se debe configurar en 5 minutos el intervalo de reintento de autenticación, en 3 minutos el tiempo de reintento, y en 5 minutos el tiempo de bloqueo para evitar ataques de fuerza bruta:**

    [~Huawei-aaa] user-block failed-times 3 period 5

    [~Huawei-aaa] user-block reactive 5

40. Se debe volver al modo '*system-view*' *(*volver a la vista de comandos anterior se realizará con el comando *'quit')* y establecer un tiempo de inactividad para finalizar las sesiones remotas SSH. Se recomienda cinco (5) minutos:

    [~Huawei-aaa] quit

    [~Huawei] ssh server timeout 300

41. Se debe establecer también un periodo de inactividad para finalizar las sesiones por puerto serie:

    [~Huawei] user-interface console 0

    [~Huawei-ui-console0] idle-timeout 5

42. Para asignar un nivel específico de "*User Privilege*" a un usuario es necesario acceder a la interfaz de línea de comandos del producto con un usuario con privilegios de nivel 3-15 y acceder a la vista "*aaa"*:

    [~Huawei] aaa

43. Posteriormente, se puede asignar a un usuario un nivel de 0 a 15 de privilegios:

    [~Huawei-aaa] local-user <nombre_usuario> *privilege level* <nivel>

44. Finalmente, se **debe establecer un *banner* de inicio de sesión** con un mensaje personalizado advirtiendo:

    [~Huawei] header login information <MENSAJE>

45. Guardar los cambios efectuados:

    [~Huawei] save all

46. Se recomienda acceder a los apartados *"Configuring a Console User Interface*", *"Configuring a User Level and Authentication Mode for the VTY User Interface", "Configuring Security Hardening", "(Optional) Configuring Local Users", y "Configuring SFTP Server Parameters"* de [REF1] en caso de necesitar más información para utilizar los comandos mencionados.

6.4 CONFIGURACIÓN DE INTERFACES, PUERTOS Y SERVICIOS

47. **Se deben deshabilitar todas las interfaces que no se encuentren en uso.** A continuación, se muestran los comandos a utilizar mediante un ejemplo:

    [~Huawei] interface 10gE 0/0/1

    [~Huawei-10gE0/0/1] shutdown

    [~Huawei-10gE0/0/1] display this

48. Consultar el apartado *"shutdown Interface"* y *"Basic Interface Configuration Commands"* de [REF1] para más información sobre los comandos de gestión de interfaces.

6.5 CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLOS SEGUROS

49. El protocolo SSHv2 es utilizado por el producto para la administración remota por los usuarios autorizados. El acceso a través de SSH deberá configurarse, primeramente, de forma que se **deshabilite el soporte a la versión insegura de *SSHv1.x:***

    [~Huawei] undo ssh server compatible-ssh1x enable

50. A continuación**, se debe definir como 3072 bits la longitud de las claves RSA:**

    [~Huawei] rsa local-key-pair create

    # Input the bits in the modulus [default = 3072]: ***3072***

51. Se debe definir un cifrado y un intercambio de claves seguro para el protocolo SSH:

[~Huawei] ssh server ***key-exchange ecdh_sha2_nistp256 ecdh_sha2_nistp384 ecdh_sha2_nistp521***

[~Huawei] ssh server cipher ***aes128_gcm***

[~Huawei] ssh server cipher ***aes256_gcm***

[~Huawei] ssh server hmac ***sha2_256***

52. **Se deben deshabilitar protocolos inseguros y servicios inseguros**, debiendo **deshabilitarse servidores Telnet y FTP** tal y como se indica a continuación:

    [~Huawei] undo telnet server enable

    [~Huawei] undo telnet ipv6 server enable

    [~Huawei] undo ftp server enable

    [~Huawei] undo ftp ipv6 server enable

53. Para una configuración segura de privilegios, se debe **implementar una política segura para el acceso al sistema** (*system view*), ejecutando el siguiente comando:

    [~Huawei] command-privilege level 3 view system execute

54. El protocolo TLS se debe utilizar estrictamente para la comunicación con el servidor de auditoría externo. Para su configuración segura, **se deben seguir los siguientes pasos:**

    [~Huawei] ssl policy <nombrePolitica>

    [~Huawei] ssl verify enable

55. El producto usa por defecto TLS 1.2 y **debe ser siempre la mínima versión de TLS que debe usarse**. Para la **configuración de *ciphersuites* seguras**, se deben ejecutar los siguientes comandos:

    [~Huawei] ssl policy <nombrePolitica>

    [~Huawei-ssl-policy-<nombrePolitica>*] ssl ciphersuite-list*

    [~Huawei-ssl-policy-<nombrePolitica>*] ssl minimum version* ***tls1.2***

    [~Huawei-ssl-policy-<nombrePolitica>*] set cipher-suite* **tls12_ck_dhe_rsa_with_aes_128_gcm_sha256**

    [~Huawei-ssl-policy-<nombrePolitica>*] set cipher-suite* **tls12_ck_dhe_rsa_with_aes_256_gcm_sha384**

    [~Huawei-ssl-policy-<nombrePolitica>*] signature algorithm-list* ***rsa-pkcs1-sha256***

    [~Huawei-ssl-policy-<nombrePolitica>*] signature algorithm-list* ***rsa-pkcs1-sha384***

56. En caso de que se incluya alguna *ciphersuite* no segura, se debe eliminar mediante el comando 'cipher-suite exclude' (consultar *"cipher-suite exclude"* en [REF1]).

57. La configuración segura de TLS y SSH debe quedar configurada de la siguiente manera:

Tipo	Configuración de los Protocolos en Modo de Operación Seguro
TLS	Ciphersuites: *TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256, TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384*
SSH	Establecimiento de clave: *ecdh_sha2_nistp256, ecdh_sha2_nistp384 y ecdh_sha2_nistp521* Algoritmo de cifrado: *AES-128-GCM, AES-256-GCM* Autenticación de mensajes: *HMAC-SHA-256*

Tabla 4 – Comunicaciones seguras, utilizadas en el modo de operación seguro

58. Se recomienda consultar los apartados *"User Login Configuration", "set cipher-suite", "signature algorithm-list", "binding cipher-suite-customization", "Configuring an Binding an SSL Policy"* de [REF1] para más detalle sobre cómo configurar los protocolos seguros.

6.6 GESTIÓN DE CERTIFICADOS

59. El producto usa certificados X.509v3 para autenticarse con el servidor *syslog* externo. Los certificados pueden ser generados con la herramienta OpenSSL y luego cargados en el producto mediante SFTP. En el apartado "*Configuring SFTP Server Parameters*" de [REF1] se detalla cómo activar el servidor de SFTP del producto y gestionar archivos mediante dicho protocolo.

60. Posteriormente, se debe acceder a este con las mismas credenciales que las utilizadas para la autenticación SSH, pudiendo descargar o subir ficheros.

61. **Se debe importar un certificado de las CA raíz** mediante los siguientes comandos (una vez el certificado ya se encuentra cargado en la memoria del producto):

    [~Huawei] ssl policy <nombrePolitica>

    [~Huawei-ssl-policy-<nombrePolitica>] trusted-ca load pem-ca <CA_raiz>

62. El producto verifica la vigencia de un certificado, comprobándolo contra su propia fecha y hora. Además, se puede subir al producto un archivo CRL mediante el comando *'crl load'* para comprobar si los certificados siguen siendo válidos. Consultar el apartado *"CRL load"* de [REF1] para más información.

63. Para más información sobre la configuración de certificados, se puede consultar los apartados "*Configuring and Binding an SSL Policy*", "*Certificate Load"* de la documentación del producto [REF1].

6.7 SERVIDORES DE AUTENTICACIÓN

64. Para una configuración segura del producto, **no se recomienda el uso de un servidor de autenticación externo RADIUS**, únicamente se deben configurar los mecanismos de autenticación previamente indicados en el apartado 6.2 AUTENTICACIÓN.

6.8 SINCRONIZACIÓN HORARIA

65. **Los dispositivos de la organización deben estar sincronizados para que las referencias de tiempo sean correctas y uniformes.**

66. La sincronización horaria del producto se hará por medio de un servidor NTP externo. Se deben de ejecutar las siguientes instrucciones para que el producto sincronice la hora con un servidor NTP externo:

    [~Huawei] ntp unicast-peer ip-address <IP_ServidorNTP>

67. Para una conexión segura, es necesario configurar una clave predefinida tanto en el servidor NTP como en el enrutador. Una vez se haya configurado la clave en el servidor NTP, se deben ejecutar las siguientes instrucciones en el producto:

    [~Huawei] ntp-service authentication enable

    [~Huawei] ntp-service authentication-keyid <numero_identificador_asignar_clave> *authentication-mode hmac-sha256 cipher* <clave>

    [~Huawei] ntp-service trusted authentication-keyid <numero_identificador_asignar_clave >

68. Se puede comprobar la fecha y hora del producto mediante la instrucción:

    [~Huawei] clock datetime

69. Para más información de cómo configurar el servidor NTP, se recomienda consultar el ejemplo de la documentación [REF1] *"Example for Configuring NTP Authentication in Client/Server Mode"* de *"NTP Configuration".*

6.9 ACTUALIZACIONES

70. El producto contempla dos (2) tipos de actualizaciones que deben ser desplegadas en caso de ser requeridas por seguridad del producto:

    - **Paquete de parches:** conjunto de parches que actúan sobre una versión del *software* del sistema. El producto comprueba la validez del conjunto de parches antes de cargarlos en el sistema, comprobando que esté firmado con la firma legítima de Huawei. Su extensión es ".pat".
    - ***Software/firmware* del sistema:** sistema operativo del producto. Al igual que los paquetes de parches, el producto comprueba la validez e integridad del *software* del sistema. Su extensión es ".cc".

71. Ambos tipos de actualizaciones pueden descargarse de la web oficial de Huawei (*https://support.huawei.com*) y deben de subirse al directorio raíz del producto mediante SFTP.

72. Para configurar un paquete de parches como el paquete de parches por defecto del sistema debe ejecutarse la siguiente instrucción:

    <Huawei> patch load <nombre_Parche>*.pat all run*

73. Para configurar un *software* del sistema como el *software* por defecto del producto se deben ejecutar los siguientes comandos:

    <Huawei> startup system-software <nombre_System_Software>*.cc*

    <Huawei> startup saved-configuration vrpcfg.zip

    <Huawei> reboot fast

74. Para listar el *software* del sistema y el paquete de parches configurados en el producto se debe ejecutar la siguiente instrucción:

    <Huawei> display startup

6.10 AUTO-CHEQUEOS

75. Cuando el producto se enciende o se reinicia realiza los siguientes autochequeos:

    - Autochequeo de la integridad del *software* del sistema.
    - Autochequeo de los algoritmos de cifrado (AES, HMAC, DRBG, SHA, firmado con RSA).

76. No es necesario realizar ninguna configuración para la ejecución de dichos autochequeos. Los autochequeos del producto se encuentran se realizan por defecto.

6.11 SNMP

77. Opcionalmente, el producto puede funcionar como agente SNMP, enviando mensajes SNMP a un NMS. Debe consultarse el apartado *"Configuring a Device to Communicate with an NMS Using SNMPv3 USM User"* de [REF1] para su configuración.

78. Para una configuración segura, **se debe hacer uso del protocolo SNMPv3**:

    [~Huawei] snmp-agent sys-info version v3

79. Se debe definir también la **autenticación de usuario con SHA-256** (*authentication-mode*) y el cifrado con AES-256 (*privacy-mode*).

80. Para información adicional sobre la configuración de SNMP, consultar el apartado "*Configuring Basic SNMPv3 Functions*" de [REF1].

6.12 AUDITORÍA

6.12.1 REGISTRO DE EVENTOS

81. El producto almacena los siguientes eventos de seguridad en sus registros de auditoría:
    - *Login* y *logout* de los usuarios.
    - Inicio de las acciones de auditoría.
    - Cambio o generación de claves criptográficas.
    - Cambios en la configuración del producto.
    - Reseteo o cambio de claves.
    - Intentos de *login* fallidos.
    - Configuración de un servidor NTP o eliminación del mismo.
    - Terminación de una sesión local o remota por el usuario o por inactividad.
    - Intentos de iniciar una actualización.
    - Fallos en establecer una sesión SSH.
82. El producto guarda la siguiente información de los eventos:

Campo	Descripción
Fecha y hora	Fecha y hora en la que se produce el evento.
Tipo de evento	Clase de evento que se produce (ej.: *login*, reseteo de clave…).
Autor que produce el evento	Usuario e IP (si corresponde).
Resultado	Resultado del evento, si aplica.

Tabla 5. Información que se guarda de los registros de auditoría

6.12.2 ALMACENAMIENTO LOCAL

83. El producto guarda en el directorio "*logfile*" (que se encuentra en el directorio raíz) un archivo llamado "*log.log*", donde se almacenan los registros de auditoría.
84. Cuando el archivo "*log.log*" supera un tamaño determinado, se guarda automáticamente en un archivo con extensión ".zip" llamado *log_7_<fechaDelLog>.log.zip*, vaciándose el archivo "*log.log*".
85. Para visualizar los registros de auditoría se debe ejecutar el comando:

    <Huawei> save logfile

    <Huawei> more <nombre_archivo_auditoria> *all*

86. Si el producto alcanza el límite de almacenamiento sobrescribirá los registros más antiguos.

6.12.3 ALMACENAMIENTO REMOTO

87. **Se debe configurar un servidor *syslog* externo para el almacenamiento externo de registros de auditoría.** La comunicación con dicho servidor se deberá realizar de **forma cifrada mediante TLS 1.2.**

88. Para ello, **una vez los certificados han sido creados y configurados en el servidor *syslog* externo, el certificado de CA debe subirse al producto mediante SFTP**. Luego, se accede al producto por la interfaz de línea de comandos y se siguen los siguientes pasos:

    - Habilitar *info-center* (módulo del producto para enviar logs a un dispositivo externo):

      <Huawei> system-view immediately

      [~Huawei] info-center enable

      [~Huawei] info-center channel 1 name loghost1

    - Especificar la dirección IP donde se encuentra el servidor *syslog* externo:

      [~Huawei] info-center loghost <IP_servidor_syslog> channel loghost1

    - Especificar el nivel mínimo de *logs* a enviar:

      [~Huawei] info-center source arp channel loghost1 log level notification

    - Crear una política de SSL para la comunicación segura:

      [~Huawei] ssl policy <nombrar_politica_SSL>

    - Cargar el certificado de CA almacenado en el producto previamente:

      [~Huawei] trusted-ca load pem-ca <fichero_certificado_CA>

      [~Huawei] quit

    - Configurar el producto para que use la política de SSL configurada para las comunicaciones con el servidor *syslog* externo:

      [~Huawei] info-center loghost <IP_servidor_syslog> *transport tcp ssl-policy* <nombre_politica_SSL> *verify-dns-name* <syslog_DNS>

89. Cuando se configure el servicio de auditoría externo será estrictamente necesario hacer uso del flag "*verify-dns-name".* Consultar el apartado "*Sending Information to a Syslog Server*" de la documentación del producto [REF1] para más detalle de la configuración del servidor *Syslog* externo.

6.13 COPIAS DE SEGURIDAD

90. El producto almacena su configuración (inicialmente vacía) en el fichero "*vrpcfg.zip*", que se encuentra en el directorio raíz. Para realizar un guardado de la

configuración actual del producto (políticas implementadas, interfaces creadas, configuraciones de seguridad, etc.) en el fichero "vrpcfg.zip" se debe ejecutar el siguiente comando:

<Huawei> save all vrpcfg.zip

91. No obstante, **se recomienda guardar la configuración del producto de forma automática cada cierto periodo de tiempo**. Esto se consigue mediante el siguiente comando:

    <Huawei> set save-configuration interval <rango_30_43200_minutos>

92. El archivo de configuración debe almacenarse en un dispositivo diferente del producto, ya sea descargándolo manualmente por medio de SFTP o a través de un servidor SFTP externo de forma automática mediante el siguiente comando:

    <Huawei> set save-configuration backup-to-server <IP_Servidor> *transport-type sftp port* <puerto> *user* <usuarioSFTP> *password* <passwordSFTP> *path* <directorio_servidor>

6.14 SERVICIOS DE SEGURIDAD

93. **El producto dispone de defensas contra ataques DoS que deben ser activadas**, incluyendo SYN *Flood*, *Land*, *Smurf* e ICMP *Flood*. Para ello, es necesario ejecutar los siguientes comandos en la interfaz de línea de comandos:

    [~Huawei] anti-attack tcp-syn enable

    [~Huawei] anti-attack udp-flood enable

    [~Huawei] anti-attack icmp-flood enable

    [~Huawei] anti-attack abnormal enable

    [~Huawei] anti-attack fragment enable

94. **El producto permite evitar ataques ARP**. Esto lo consigue mediante el aprendizaje de ARP, limitando la proporción de paquetes ARP relacionándolos con direcciones MAC o limitando la proporción de paquetes ARP por interfaz, entre otros. Se recomienda ejecutar las siguientes instrucciones:

    - Limitar el máximo de paquetes ARP que cualquier dirección MAC puede enviar por segundo. Lo mismo para IP:

      [~Huawei] Arp speed-limit source-mac maximum <numero_paquetes_segundo>

      [~Huawei] Arp speed-limit source-ip maximum <numero_paquetes_segundo>

    - Limitar el máximo de paquetes ARP de una dirección MAC en específico. Lo mismo para IP:

      [~Huawei] arp speed-limit source-mac <dirección_MAC> maximum <numero_paquetes_segundo>

[~Huawei] arp speed-limit source-mac <dirección_IP> maximum <numero_paquetes_segundo>

- Limitar el máximo de paquetes ARP en una interfaz o VLAN:

  [~Huawei] interface <interfaz> <numero_interfaz | vlan <id_vlan>

  [~Huawei] arp anti-attack rate-limit enable

  [~Huawei] arp anti-attack rate-limit packet <numero_de_paquetes> interval <intervalo_segundos> block-timer <tiempo_bloqueo_cuando_sobrepasa>

- Configurar el aprendizaje de direcciones ARP:

  [~Huawei] arp learning strict

95. **Se debe activar la funcionalidad contra DHCP *snooping,*** que permite que los clientes de DHCP solo obtengan direcciones IP de servidores autorizados. Además, la funcionalidad registra un mapeo entre direcciones MAC y clientes DHCP, previniendo de ataques DHCP en la red. Para configurar la funcionalidad en el producto se deben efectuar las siguientes configuraciones:

    - Activar DHCP *snooping* para IPv4 (hacer lo mismo para IPv6 si se utiliza):

      [~Huawei] dhcp snooping enable ipv4

    - Definir una interfaz y la VLAN a la que pertenece como interfaz de confianza para DHCP:

      [~Huawei] interface <tipo_interfaz> <numero_interfaz>

      [~Huawei-<interfaz>] *dhcp snooping trusted*

      [~Huawei-<interfaz>] *quit*

      [~Huawei] vlan <numero_vlan>

      [~Huawei] dhcp snooping trusted interface <tipo_interfaz> <numero_interfaz>

    - Configurar la asociación entre ARP y DHCP *Snooping*:

      [~Huawei] dhcp snooping user-bind arp-detect enable

    - Configurar el producto para limpiar el registro de direcciones MAC cuando un usuario se desconecta:

      [~Huawei] dhcp snooping user-offline remove mac-address

96. Se recomienda seguir los pasos de configuración descritos en el apartado "*Security*" de [REF1] si se desea implementar ACL, ARP o DHCP de forma segura, además de más información sobre los servicios de seguridad del producto.

7. FASE DE OPERACIÓN

97. Durante la fase de operación del producto, lo administradores de seguridad deberán llevar a cabo, al menos, las siguientes tareas de mantenimiento.

- **Comprobaciones periódicas del *hardware* y *software*** para asegurar que no se ha introducido *hardware* o *software* no autorizado. El *firmware* activo y su integridad deberán verificarse periódicamente para comprobar que está libre de *software* malicioso.
- **Aplicación regular de los parches de seguridad,** con objeto de mantener una configuración segura.
- **Realizar copias de seguridad periódicas y pruebas de restauración de las mismas**. Además de almacenarlos en localizaciones seguras y planificar el proceso de automatización.
- **Correcto mantenimiento y análisis de los registros de auditoria**. Estos registros estarán protegidos de borrados y modificaciones no autorizadas, y solamente el personal de seguridad autorizado podrá acceder a ellos. La información de auditoria se guardará en las condiciones y por el periodo establecido en la normativa de seguridad.

8. *CHECKLIST*

ACCIONES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
DESPLIEGUE E INSTALACIÓN			
Verificación de la entrega segura del producto	☐	☐	
Instalación en un entorno seguro	☐	☐	
Registro de la licencia del producto	☐	☐	
Activación de la licencia del producto	☐	☐	
Instalación del producto	☐	☐	
CONFIGURACIÓN			
MODO DE OPERACIÓN SEGURO			
Configuración de sistemas administradores	☐	☐	
Configuración de usuarios administradores	☐	☐	
Configuración de interfaces, puertos y servicios	☐	☐	
Configuración de protocolos seguros	☐	☐	
Configuración de certificados	☐	☐	
Sincronización horaria (Configuración del Servidor NTP)	☐	☐	
Configuración de las actualizaciones (si fuera necesario)	☐	☐	
Configuración del servidor de auditoría	☐	☐	
Auditoría (Almacenamiento remoto)	☐	☐	
Configuración de copias de seguridad	☐	☐	
Configuración de las funciones de seguridad	☐	☐	
OPERACIÓN			
Comprobaciones periódicas del *hardware* y *software*	☐	☐	
Aplicación regular de los parches de seguridad	☐	☐	

ACCIONES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Realización de copias de seguridad periódicas	☐	☐	
Almacenamiento protegido de los registros de auditoría	☐	☐	
Análisis de los registros de auditoría	☐	☐	

Tabla 6. *Checklist*

9. REFERENCIAS

98. La documentación del producto debe ser proporcionada por Huawei al usuario en el momento que contrata el servicio u obtiene el producto de fabricante.

[REF1] *ATN 980C, 980B, 950D, 950C, 950B, 910D, 910C, and 905 V300R006C10SPC300 Product Documentation, Issue: 05, Date: 2021-07-15.*

10.ABREVIATURAS

ACL	*Access Control List*
ARP	*Address Resolution Protocol*
AAA	*authentication, authorization, and accounting*
DRBG	*Deterministic Random Bit Generator*
DHCP	*Dynamic Host Configuration Protocol*
ESN	*Equipment Serial Number*
NMS	*Network Management System*
NTP	*Network Time Protocol*
RADIUS	*Remote Authentication Dial-In User Service*
SNMP	*Simple Network Management Protocol*
SYN	*Synchronization*
VLAN	*Virtual Large Area Network*
VRRP	*Virtual Router Redundancy Protocol*

PUBLICACIONES DE DEFENSA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE DEFENSA
SUBSECRETARÍA DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL