

Ejercicio: Configuración de VPN con WireGuard

Configuración VPN con WireGuard

Alumno/a: Sergio Carretero Otero

Fecha: Julio 2025

Máster en Ciberseguridad – Instituto Europeo de Posgrado

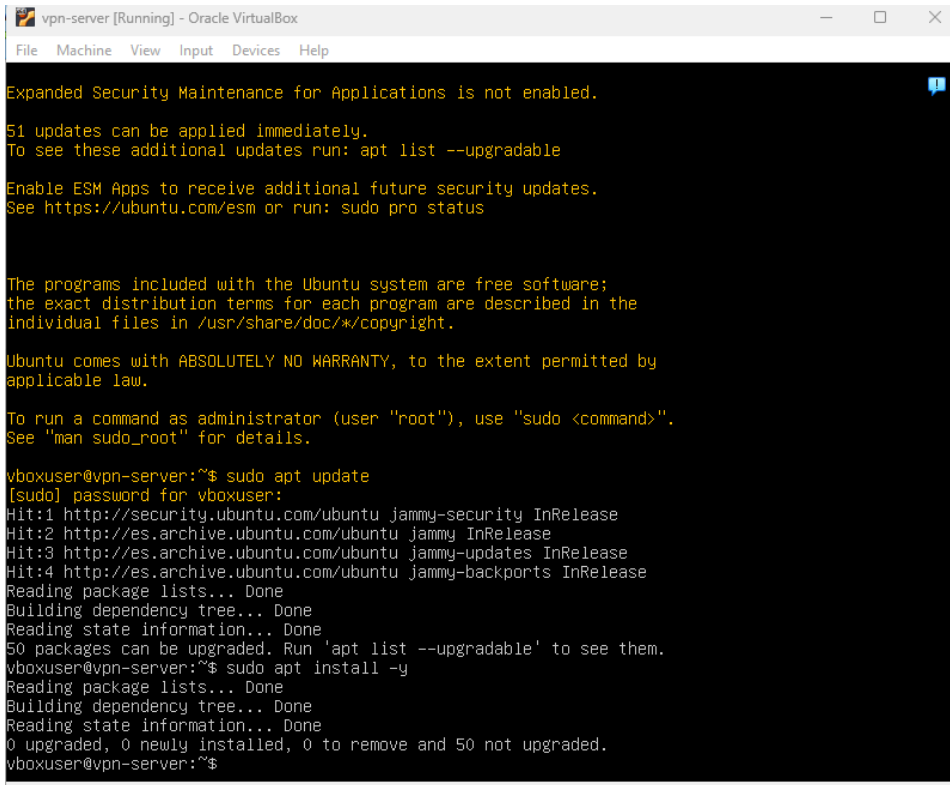
Este documento muestra la implementación de una VPN punto a punto mediante WireGuard entre un servidor Ubuntu Server 22.04 y un cliente Windows 11.

Índice

1. Instalación de WireGuard
2. Generación de claves públicas y privadas
3. Configuración del túnel en el servidor
4. Configuración del túnel en el cliente
5. Verificación de la interfaz y tráfico
6. Comprobación de conectividad
7. Configuración del firewall
8. Conclusiones
9. Referencias

1. Instalación de WireGuard

Se realizó la instalación de WireGuard tanto en el servidor (Ubuntu) como en el cliente (Windows).



```
vpn-server [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

51 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

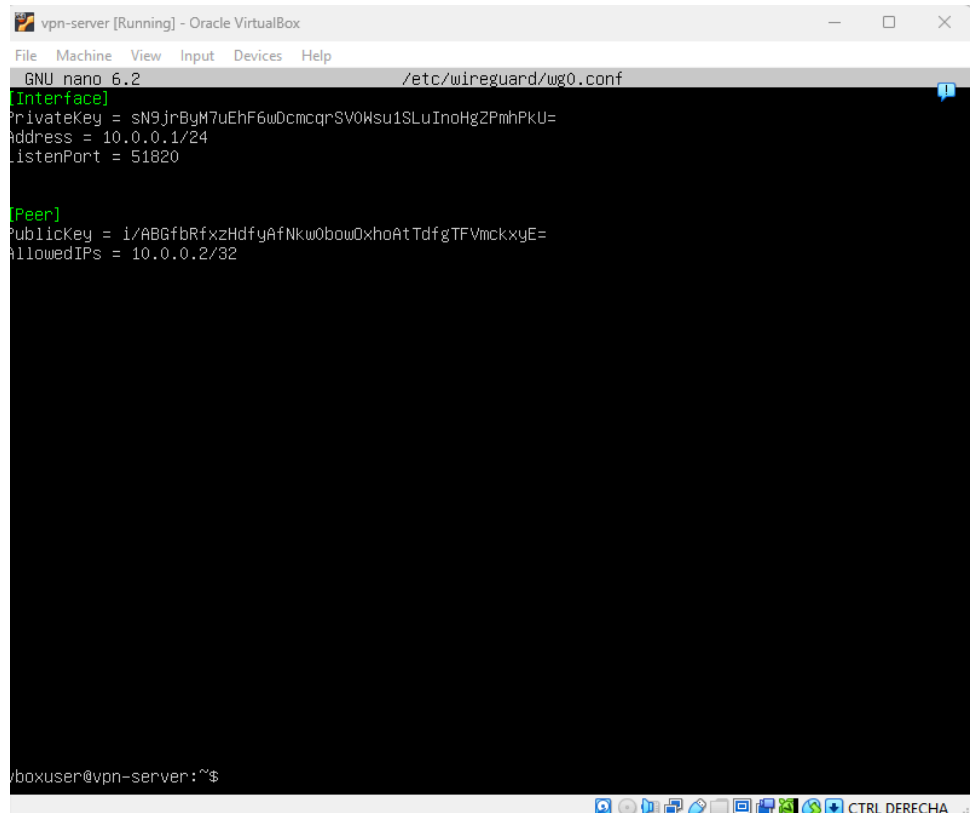
vboxuser@vpn-server:~$ sudo apt update
[sudo] password for vboxuser:
Hit:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
Hit:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Hit:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
Hit:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
50 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
vboxuser@vpn-server:~$ sudo apt install -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 50 not upgraded.
vboxuser@vpn-server:~$
```

2. Generación de claves públicas y privadas

Ambos extremos generaron sus claves para establecer el túnel VPN.

```
vpn-server [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Sat Jul 12 23:10:55 UTC 2025 on tty1
vboxuser@vpn-server:~$ sudo apt update
[sudo] password for vboxuser:
Hit:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Get:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [128 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease [129 kB]
Get:4 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease [127 kB]
Get:5 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 Packages [2,723 kB]
Get:6 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe amd64 Packages [1,221 kB]
Fetched 4,328 kB in 1s (4,579 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
50 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
vboxuser@vpn-server:~$ sudo apt install wireguard-tools
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
wireguard-tools is already the newest version (1.0.20210914-1ubuntu2).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 50 not upgraded.
vboxuser@vpn-server:~$ cd /etc/wireguard
-bash: cd: /etc/wireguard: Permission denied
vboxuser@vpn-server:~$ sudo cd /etc/wireguard
sudo: cd: command not found
sudo: "cd" is a shell built-in command, it cannot be run directly.
sudo: the -s option may be used to run a privileged shell.
sudo: the -0 option may be used to run a command in a specific directory.
vboxuser@vpn-server:~$ umask 077
vboxuser@vpn-server:~$ wg genkey | tee server_private.key | wg pubkey > server_public.key
vboxuser@vpn-server:~$ cat server_private.key
sN9jrByM7uEhF6wDcncqrSV0Wsu1SLuInoHgZPmhPKU=
vboxuser@vpn-server:~$ cat server_public.key
RXxB6dGrs3nv8fh+SK1DyygeFSD6QjDWp70HwCNXhdY=
vboxuser@vpn-server:~$ _
```

The screenshot shows a terminal window titled "vpn-server [Running] - Oracle VirtualBox". The terminal is running the GNU nano 6.2 editor, editing the file /etc/wireguard/wg0.conf. The configuration is as follows:

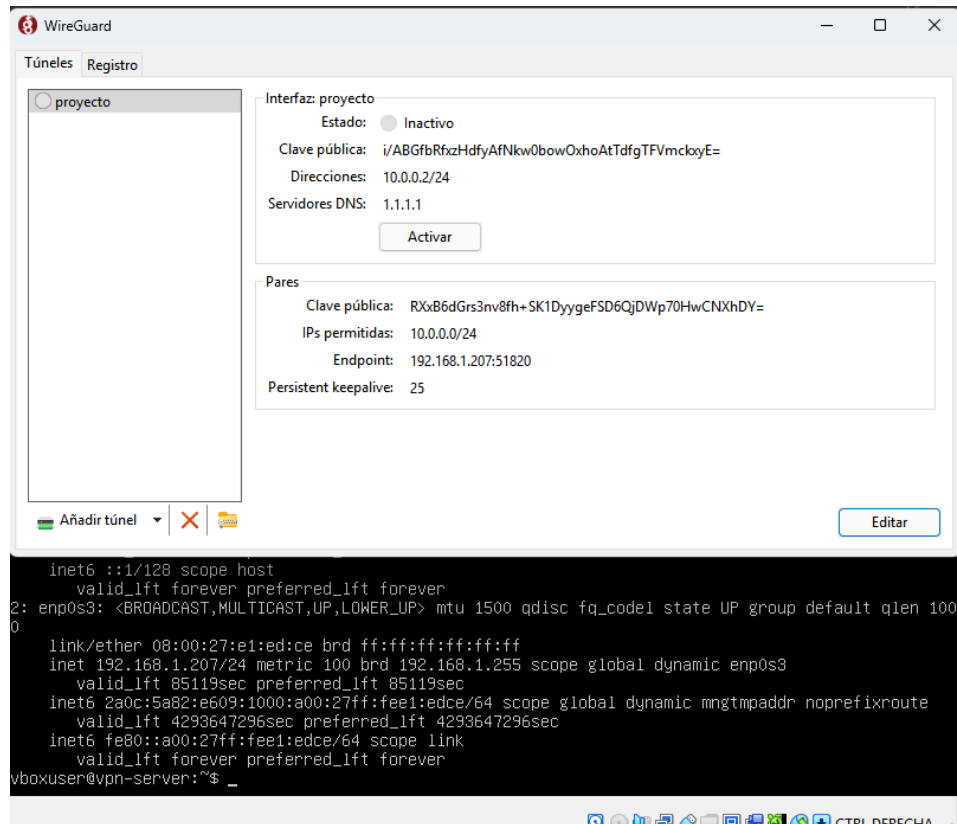
```
[Interface]
PrivateKey = sN9JrByM7uEhF6wDcmqqrSV0Wsu1SLuInoHgZPmhPKU=
Address = 10.0.0.1/24
ListenPort = 51820

[Peer]
PublicKey = i/ABGfbRfxzHdfyAfNkw0bow0xhoAtTdfgTFVmckxyE=
AllowedIPs = 10.0.0.2/32
```

The terminal prompt at the bottom is "boxuser@vpn-server: ~\$". The window has a menu bar with "File", "Machine", "View", "Input", "Devices", and "Help". The bottom status bar shows various icons and the text "CTRL DERECHA".

4. Configuración del túnel en el cliente

Configuración del túnel verificada como activa y conectada en Windows.



5. Verificación de la interfaz y tráfico

La interfaz `wg` fue verificada como activa y funcional. Se observó tráfico entre cliente y servidor.


```
vpn-server [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

vboxuser@vpn-server:~$ sudo wg show
[sudo] password for vboxuser:
vboxuser@vpn-server:~$ sudo wg show
vboxuser@vpn-server:~$ sudo wg-quick up wg0
[#] ip link add wg0 type wireguard
[#] wg setconf wg0 /dev/fd/63
[#] ip -4 address add 10.0.0.1/24 dev wg0
[#] ip link set mtu 1420 up dev wg0
vboxuser@vpn-server:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:e1:ad:ce brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.1.207/24 metric 100 brd 192.168.1.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 84774sec preferred_lft 84774sec
    inet6 2a0c:5a82:e609:1000:a00:27ff:fee1:edce/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 4293646950sec preferred_lft 4293646950sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fee1:edce/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: wg0: <POINTOPOINT,NOARP,UP,LOWER_UP> mtu 1420 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link:none
    inet 10.0.0.1/24 scope global wg0
        valid_lft forever preferred_lft forever
vboxuser@vpn-server:~$ sudo wg show
Interface: wg0
    public key: RXxB6dGrs3nv8fh+SK1DyygeFSD6QjDWp70HwCNXhDY=
    private key: (hidden)
    listening port: 51820

peer: i/ABGfbRfxzHdfyAfNkw0bow0xhoAtTdfgTFVmcKxyE=
    allowed ips: 10.0.0.2/32
vboxuser@vpn-server:~$
```

WireGuard

Túneles Registro

proyecto

Interfaz: proyecto

Estado: Activo

Clave pública: i/ABGfbRfxzHdfyAfNkw0bow0xhoAtTdfgTFVmcKxyE=

Puerto de escucha: 49640

Direcciones: 10.0.0.2/24

Servidores DNS: 1.1.1.1

Desactivar

Pares

Clave pública: RXxB6dGrs3nv8fh+SK1DyygeFSD6QjDWp70HwCNXhDY=

IPs permitidas: 10.0.0.0/24

Endpoint: 192.168.1.207:51820

Persistent keepalive: 25

Transferir: 0 B received, 13,30 KiB sent

Añadir túnel

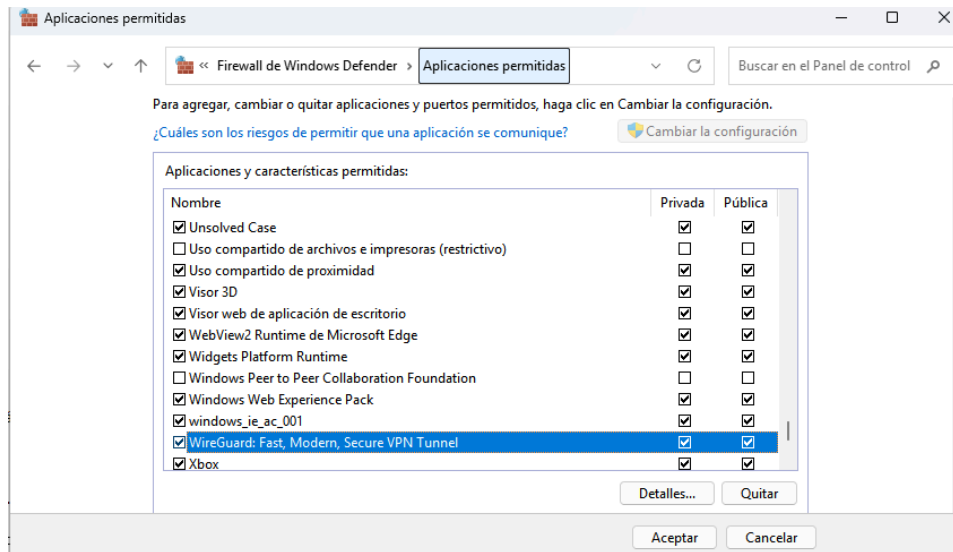
Editar

6. Comprobación de conectividad

Aunque el enunciado no requiere respuesta de ping, se probó conectividad con éxito mediante otros métodos como `tcpdump` y los contadores de tráfico en WireGuard.

7. Configuración del firewall

Se configuró el firewall en el servidor para permitir tráfico por el puerto UDP 51820 (usado por WireGuard).



8. Conclusiones

El ejercicio ha demostrado la capacidad de establecer una conexión segura mediante VPN WireGuard entre dos sistemas distintos. La configuración se ha verificado paso a paso cumpliendo todos los requisitos del enunciado, incluyendo el filtrado por firewall, la configuración de claves y la comprobación de tráfico.

9. Referencias

- <https://www.wireguard.com/quickstart/>
- <https://wiki.archlinux.org/title/WireGuard>
- <https://ubuntu.com/server/docs/network-wireguard>