

INTRODUCCIÓN

Este documento registra cronológicamente todas las actividades realizadas durante la construcción del sistema Linux From Scratch (LFS) versión 12.4 systemd. Incluye tareas realizadas, comandos ejecutados, problemas encontrados, soluciones aplicadas y los participantes del proyecto.

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-12-02 22:45 PM ---

Tarea Realizada

Cierre del proyecto Linux From Scratch correspondiente al capítulo 11. Esta tarea implicó validar que todas las fases anteriores estuvieran completas, seguir los pasos finales del libro y preparar el sistema para su operación autónoma.

Comandos Principales Ejecutados

Se verificaron elementos importantes del sistema construido: Que todos los archivos esenciales en /etc estuvieran correctamente creados.

Verificación de permisos en /var, /run, /tmp

Confirmación de que systemd detecta correctamente los targets base del sistema

Revisión de /boot para asegurar que el kernel, System.map y GRUB estuvieran presentes

Rebooting the System: umount -v \$LFS/dev/pts

umount -v \$LFS/dev

umount -v \$LFS/run

umount -v \$LFS/proc

umount -v \$LFS/sys

umount -v \$LFS

exit

reboot

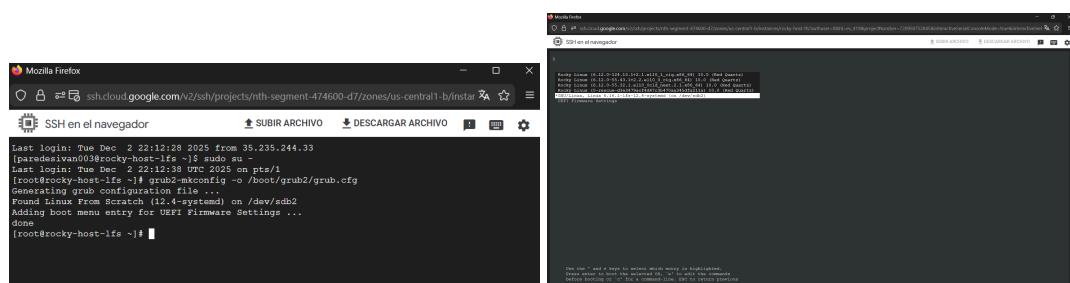
Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

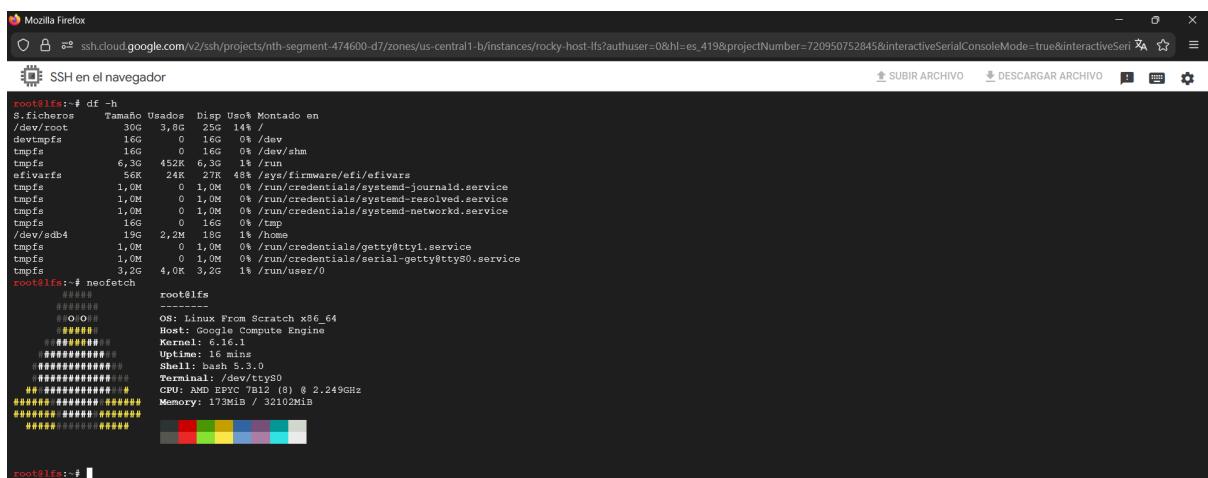
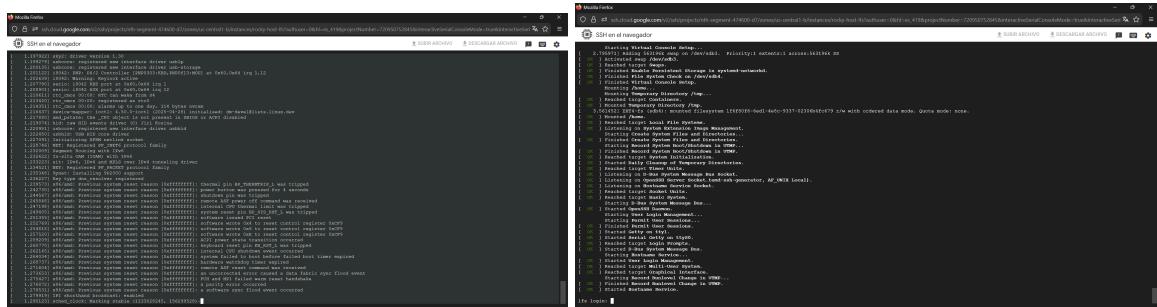
No se encontraron problemas en esta sección del libro.

Quiénes Participaron

Iván Paredes

Imágenes de prueba





--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-12-02 10:05 AM ---

Tarea Realizada

Configuraciones para hacer el LFS booteable (Capítulo 10)

- Configuración del archivo /etc/fstab
 - Creación de symlinks esenciales
 - Configuración del kernel
 - Instalación y configuración del GRUB en el disco del sistema
 - Ajustes finales de arranque y pruebas desde el entorno chroot

Comandos Principales Ejecutados

Creación y configuración del archivo /etc/fstab: cat > /etc/fstab << "EOF"

Configuración del Kernel : make mrproper

make menuconfig

make

make modules install

```
cp -iv arch/x86/boot/bzImage /boot/vmlinuz-6.12-lfs
cp -iv System.map /boot/System.map-6.12
cp -iv .config /boot/config-6.12
```

Instalación del GRUB:

```
grub-install /dev/sdb
cat > /boot/grub/grub.cfg << "EOF"
set default=0
set timeout=5
menuentry "LFS 12.x (Kernel 6.12)" {
    linux /boot/vmlinuz-6.12-lfs root=/dev/sdb2 ro
}
EOF
```

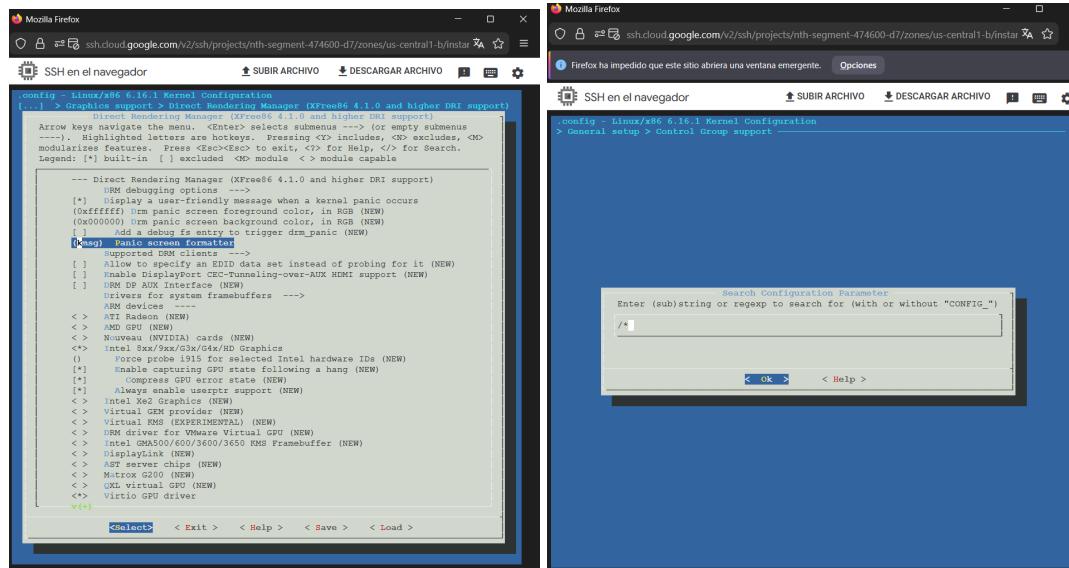
Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

Quiénes Participaron

Iván Paredes

Imágenes de prueba



```

config - Linux/x86 6.16.1 Kernel Configuration
        Linux/x86 6.16.1 Kernel Configuration
        Arrow key navigates the menu. <Enter> selects submenus. <Space> toggles selection. <Shift>+<Space> inverts selection. <Ctrl>+<Space> toggles case. <Esc> exits. <F2> for Help, <F3> for Search.
Legend: [*] built-in [ ] excluded <> module capable
[*] General setup -->
[*]   F44-bit kernel (NEW)
[*]     Processor type and features -->
[*]       Mitigations for CPU vulnerabilities (NEW) -->
[*]         Power management and ACPI options -->
[*]           Bus options (PCI etc.) -->
[*]             Binary Emulations -->
[*]           Virtualization (NEW) -->
[*]             General architecture-dependent options -->
[*]               Enable module support -->
[*]                 Enable the block layer -->
[*]                   Executable file formats -->
[*]                     Memory management options -->
[*]                       Networking support -->
[*]                         Device Drivers -->
[*]                           File systems -->
[*]                             Security options -->
[*]                               Cryptographic API -->
[*]                                 Library routines -->
[*]                               Kernel hacking -->

[Selected] < Exit > < Help > < Save > < Load >

# file system mount point type options      dump pass
# Partition Raíz LFS (/dev/sdb2)
/dev/sdb2 /          ext4    defaults        1 1
# Partition swap (/dev/sdb3)
/dev/sdb3 swap      swap    sw,pri=1        0 0

# Sistemas de Archivos Virtuales (Objetorios)
proc      /proc   proc    nosuid,noexec,nodev  0 0
sysfs   /sys    sysfs  nosuid,noexec,nodev  0 0
devpts  /dev/pts devpts  gid=5,mode=0620  0 0
tmpfs   /tmp    tmpfs  defaults        0 0
devtmpfs /dev/ tmpfs  dev=755,mode=755,nosuid 0 0
tmpfs   /dev/shm tmpfs  defaults        0 0

# End /etc/fstab

```
bash-5.3# swapon -a
[220.201820] Adding 563196k swap on /dev/sdb3. Priority:1 extents:1 across:563196k SS
bash-5.3# shutdown -t now

```

Firefox ha impedido que este sitio abriera una ventana emergente. Opciones

```

SSH en el navegador
inmod video_cirrus
}
serial --speed=115200
terminal_input serial console
terminal_output serial console
if [${feature_timeout_style} = "xy"]; then
 set timeout_style=xy
set timeout=30
Fallback normal timeout code in case the timeout_style feature is
unavailable.
else
 set timeout=1
fi
END /etc/grub.d/00_header

BEGIN /etc/grub.d/01_users
if (-r $[prefix]/etc/default/usercfg); then
 source $[prefix]/etc/default/usercfg
 if [-n "$IGRUB2_PASSWORD"]; then
 set superusers="#root"
 export superusers
 password_pbkdf2 root $IGRUB2_PASSWORD
 fi
fi
END /etc/grub.d/01_users

BEGIN /etc/grub.d/08_fallback_counting
insmod increment
Check if boot_counters exists and boot_success=0 to activate this behaviour.
if [$(lsblk -o boot,success) = "0 0"]; then
 # If countdown has ended, choose to boot callback deployment,
 # i.e. default=1 for tree-based systems.
 if ["${boot_counter}" = "0" -o "${boot_counter}" = "-1"]; then
 set boot_counter=-1
 # otherwise decrement boot_counter
 else
 decrement boot_counter
 fi
-- INSERT --

```

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-12-02 06:54 AM ---

## Tarea Realizada

Configuraciones del Sistema (Capítulo 9)

## Comandos Principales Ejecutados

Comandos de lindeo, creación de archivos con cat >

Se crearon archivos como /etc/inputrc y /etc/shells

Configuraciones del clock y la consola:

timedatectl set-local-rtc 1

cat > /etc/vconsole.conf << "EOF"

KEYMAP=de-latin1

FONT=Lat2-Terminus16

EOF

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Iván Paredes

## Imágenes de prueba

The screenshot shows a Firefox window with a terminal-like interface. The title bar says 'SSH en el navegador'. The content area displays a list of timezones and configuration steps for setting the system timezone to Argentina/Buenos\_Aires.

Timezone selection list:

| Number | Location            |
|--------|---------------------|
| 14)    | Colombia            |
| 15)    | Costa Rica          |
| 16)    | Cuba                |
| 17)    | Curaçao             |
| 18)    | Dominica            |
| 30)    | Méjico              |
| 33)    | Montserrat          |
| 34)    | Nicaragua           |
| 35)    | Panamá              |
| 36)    | Paraguay            |
| 50)    | Uruguay             |
| 51)    | Venezuela           |
| 52)    | Virgin Islands (UK) |
| 53)    | Virgin Islands (US) |

Configuration steps:

- Please select one of the following timezones.  
1) Buenos Aires (BA, CF)  
2) Bogotá (BO, CO, CN, ER, FM, MN, SE, SF)  
3) Salta (SA, LB, RU, RM)  
4) Jujuy (JY)  
5) Tucumán (TM)  
6) La Plata (LP), Chubut (CH)  
7) La Rioja (LR)  
8) San Juan (SJ)  
9) Mendoza (MD)  
10) Neuquén (NE)  
11) Santa Cruz (SC)  
12) Tierra del Fuego (TF)  
#? 1
- Based on the following information:  
Argentina  
Buenos Aires (BA, CF)  
TZ='America/Argentina/Buenos\_Aires' will be used.  
Selected time is now: Wed Nov 26 19:33:30 -03 2025.  
Universal time is now: Wed Nov 26 22:33:30 UTC 2025.  
If the above information OK?  
1) Yes  
2) No  
#? 1
- You can make this change permanent for yourself by appending the line  
export TZ='America/Argentina/Buenos\_Aires'  
to the file '.profile' in your home directory, then log out and log in again.  
Here is that TZ value again, this time on standard output so that you  
can use the '/usr/bin/tzselect command in shell scripts:  
TZ='America/Argentina/Buenos\_Aires'  
(lfs chroot) root@sources:glibc-2.42# ln -sfv /usr/share/zoneinfo/America/Argentina/Bue  
nos\_Aires /etc/localtime  
'/etc/localtime' -> '/usr/share/zoneinfo/America/Argentina/Buenos\_Aires'  
(lfs chroot) root@sources:glibc-2.42# l

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-11-30 14:18 PM ---

## Tarea Realizada

Compilación de paquetes, creación de instantáneas del progreso y limpieza (Capítulo 8)

## Comandos Principales Ejecutados

```
chroot "$LFS" /usr/bin/env -i \
 HOME=/root \
 TERM="$TERM" \
 PS1='(lfs chroot) \u:\w\$ ' \
 PATH=/usr/bin:/usr/sbin \
 MAKEFLAGS="-j$(nproc)" \
 TESTSUITEFLAGS="-j$(nproc)" \
 /bin/bash --login
```

Los ./configure de cada paquete

```
make
make check
make install
```

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Ivan Paredes, Igor Dedoff, Federico Recalde

## Imágenes de prueba

```
PASS: tests/cp/thru-dangling.sh
PASS: tests/cp/empty-sh
PASS: tests/cp/df-p.sh
PASS: tests/df/df-output.sh
PASS: tests/df/unreadable.sh
PASS: tests/df/df-symlinks.sh
PASS: tests/df/df-accessed.sh
skip:rootfs.sh skipped test: no rootfs in mtab
SKIP: tests/df/skip-rootfs.sh
no-mtab-status.sh: skipped test: internal test failure: maybe LD_PRELOAD doesn't work?
SKIP: tests/df/df-nostatus.sh
skip:rootfs.sh: skipped test: internal test failure: maybe LD_PRELOAD doesn't work?
SKIP: tests/df/skip-duplicates.sh
PASS: tests/dd/ascll.sh
PASS: tests/dd/no-align.sh
PASS: tests/dd/no-align2.sh
nocache_eof.sh: skipped test: no strace program
PASS: tests/dd/nocache.sh
SKIP: tests/dd/nocache_eof.sh
PASS: tests/dd/not-rewind.sh
PASS: tests/dd/no-align-p1.sh
PASS: tests/dd/nocache_fail.sh
PASS: tests/cp/sparse.sh
PASS: tests/cp/clip-seek.sh
PASS: tests/dd/seek2.sh
PASS: tests/sort/sort-compress-proc.sh
PASS: tests/dd/reblock.sh
PASS: tests/dd/bytes.sh
PASS: tests/cp/strip-a-past-file.sh
PASS: tests/dd/etxer.sh
PASS: tests/dd/unblock-sync.sh
PASS: tests/dd/unblock.p1
PASS: tests/cp/garage.sh
PASS: tests/cf/total_verify.sh
2g.sh: skipped test: very expensive: disabled by default
SKIP: tests/du/2g.sh
PASS: tests/du/8gb.sh
high-test.sh: skipped test: file system or localtime mishandles big timestamps: -rw-r--r-- 1 tes
ter tester 0 May 10 2446 future
SKIP: tests/du/bigtime.sh
PASS: tests/du/deref.sh
PASS: tests/du/deref-args.sh
PASS: tests/du/basic.sh
```

Google Cloud TP-LFS Buscar ( ) recursos, documentos, productos y más

Compute Engine / Instantáneas / Instantánea: Ifs-cap8-comp-final

Detalles de la instantánea

Ifs-cap8-comp-final

Propiedades

|                                     |                                                                          |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Descripción                         | Compilaciones del cap 8 hechas todas (hasta antes de stripping opcional) |
| Disco de origen                     | disk-20251018-165121-lfs                                                 |
| Tamaño del disco                    | 50 GB                                                                    |
| Tamaño de la instantánea            | 5.58 GB                                                                  |
| Arquitectura                        | —                                                                        |
| Tipo de instantánea                 | Instantánea estándar                                                     |
| Ubicación                           | us (Estados Unidos)                                                      |
| Etiquetas                           | Ninguna                                                                  |
| Etiquetas                           | —                                                                        |
| Fecha de creación                   | nov 30, 2025, 1:32:56 a.m. UTC-03:00                                     |
| Tipo de encriptación                | Administrada por Google                                                  |
| Servicios de Confidential Computing | Inhabilitado                                                             |

REST equivalente

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-11-27 07:14 AM ---

### Tarea Realizada

Cross-compilación de paquetes temporales, creación del chroot (Capítulo 6 y 7)  
Además se hicieron snapshots a partir de este punto en google cloud.

### Comandos Principales Ejecutados

Paquetes temporales:

Los ./configure de cada paquete.

make

make check

make install

Todos esos procesos se hacen en el entorno seguro chroot:

```
chroot "$LFS" /usr/bin/env -i \
 HOME=/root \
 TERM="$TERM" \
 PS1='(lfs chroot) \u:\w\$ ' \
 PATH=/usr/bin:/usr/sbin \
 MAKEFLAGS="-j$(nproc)" \
 TESTSUITEFLAGS="-j$(nproc)" \
 /bin/bash --login
```

### Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se tuvieron problemas

### Quiénes Participaron

Ivan Paredes, Igor Dedoff

## Imágenes de prueba

```
[root@rocky-host-lfs ~]# ls
[root@rocky-host-lfs ~]# whoami
root
[root@rocky-host-lfs ~]# pwd
/root
[root@rocky-host-lfs ~]# mount -v --bind /dev $LFS/dev
mount: /mnt/lfs/dev: mount point does not exist.
 dmagqi(1) may have more information after failed mount system call.
[root@rocky-host-lfs ~]# findmnt | grep $LFS/dev
[root@rocky-host-lfs ~]# mount -v --bind /dev $LFS/dev
[root@rocky-host-lfs ~]# mount -v --bind /dev $LFS/dev
mount: / dev bound on /mnt/lfs/dev.
[root@rocky-host-lfs ~]# mount -vt devpts devpts -o gid=5,mode=0620 $LFS/dev/pts
mount: /dev/pts mounted.
[root@rocky-host-lfs ~]# mount -v --bind /proc $LFS/proc
mount: /proc mounted.
[root@rocky-host-lfs ~]# mount -v sysfs sysfs $LFS/sys
mount: /tmpfs tmpfs $LFS/run
mount: devpts mounted on /mnt/lfs/dev/pts.
mount: procfs mounted on /mnt/lfs/proc.
mount: sysfs mounted on /mnt/lfs/sys.
mount: devpts mounted on /mnt/lfs/run.
[root@rocky-host-lfs ~]# if [-h $LFS/dev/shm]; then
 install -v -d -m 1777 $LFS/{tmpfs,shm}
else
 mount: tmpfs mounted on /mnt/lfs/dev/shm.
fi
mount: tmpfs mounted on /mnt/lfs/dev/shm.
[root@rocky-host-lfs ~]# chroot "$LFS" /usr/bin/env -i \
 HOME=/root
 TERM=xterm \
 PS1='(lfs chroot ~\u001b[1;32m\u001b[1;39m$ \u001b[4m\u001b[0m)' \
 PATH=/bin:/usr/bin:/sbin:$PATH \
 MAKEFLAGS=-j$(nproc) \
 TESTSUITEFLAGS=-j$(nproc) \
 /bin/bash --login
(lfs chroot) root:#
```

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-11-25 11:51 AM ---

# Tarea Realizada

## Compilación de paquetes iniciales (Capítulo 5)

## Paquetes como:

- GCC
  - Linux
  - Binutils
  - Glibc

## Comandos Principales Ejecutados

Configuraciones para compilación importantes (para usar todos mis procesadores):

```
cat >> ~/.bashrc << "EOF"
```

```
export MAKEFLAGS=-j$(nproc)
```

EOF

Proceso general para descomprimir, compilar e instalar un paquete:

**tar -xvf nombre\_paquete**

`cd nombre_paquete`

make

**make install**

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## **Quiénes Participaron**

Ivan Paredes, Igor Dedoff, Federico Recalde

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-18 11:04 AM ---

### Tarea Realizada

Creación de las particiones y montaje de las mismas (Capítulo 4).  
Instalación de los paquetes y parches.  
Revisión del funcionamiento del GRUB.

### Comandos Principales Ejecutados

Particiones:

```
sudo cfdisk /dev/sdb
30G para la raiz /
19.3 para el /home
550M para el swap
```

Montajes:

```
mount -v -t ext4 /dev/sdb2 $LFS
mount -v -t ext4 /dev/sdb4 $LFS/home
```

Pruebas del GRUB: (Estas pruebas se hicieron mal ya que aún no se agrego el disco para el lfs)

Solución para que arranque el rocky después de particionar (en esta parte me dio muchos problemas el GRUB pero pude solucionarlo):

```
grub> linux (hd0,gpt2)/boot/vmlinuz-6.12.0-55.32.1.el10_0cld_next.2.1.x86_64
root=/dev/sda2 console=ttyS0,115200
grub> initrd (hd0,gpt2)/boot/initramfs-6.12.0-55.32.1.el10_0cld_next.2.1.x86_64.img
grub> boot
```

### Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

Muchos problemas con el arranque del rocky luego de montar todo y configurar el archivo del GRUB. (Estos problemas fueron debido a que se intentó particionar el disco del sistema host inicialmente)

Solución:

Tuve que cambiar las configuraciones iniciales de la VM con el tamaño de los discos. El disco del rocky quedó con 20G y el del LFS quedó con 50 G.(Aquí se agrego el disco para el LFS, sdb en la imagen)

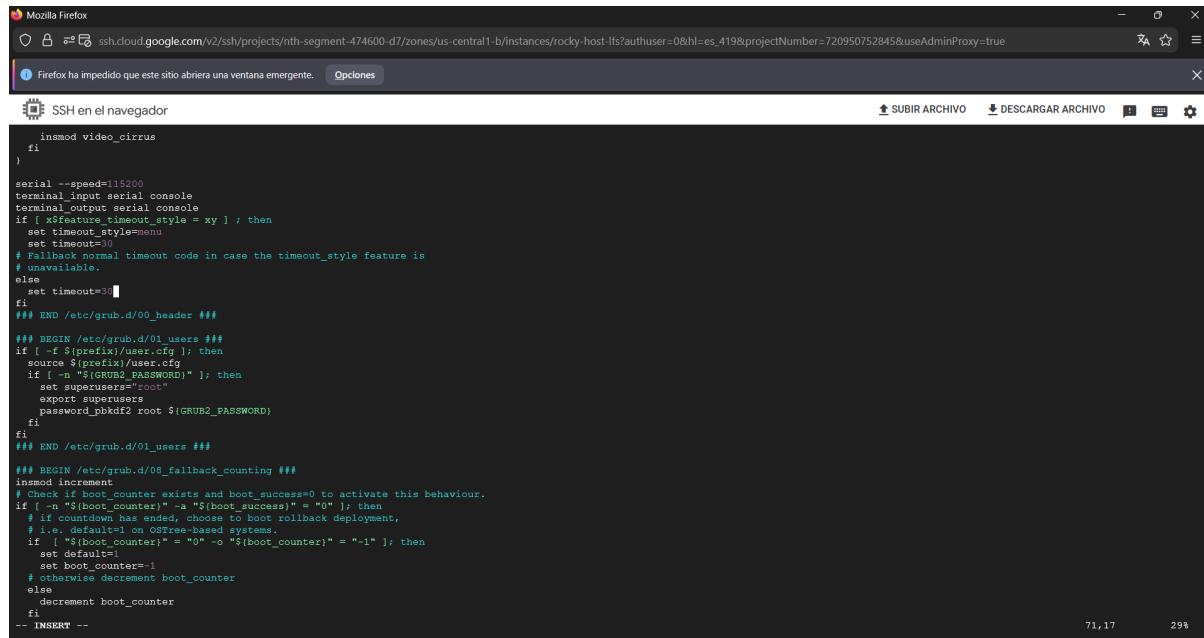
Nota: El particionado se hizo mal en el primer intento ya que no se agregó el disco de 50G inicialmente.

## Quiénes Participaron

Igor Dedoff

## Imágenes de prueba

```
mount: /dev/sdb4 mounted on /mnt/lfs/home.
[root@rocky-host-lfs ~]# lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda 8:0 0 20G 0 disk
|__sda1 8:1 0 200M 0 part /boot/efi
|__sda2 8:2 0 19.8G 0 part /
sdb 8:16 0 50G 0 disk
|__sdb1 8:17 0 2M 0 part
|__sdb2 8:18 0 30G 0 part /mnt/lfs
|__sdb3 8:19 0 550M 0 part
|__sdb4 8:20 0 19.3G 0 part /mnt/lfs/home
[root@rocky-host-lfs ~]#
```



--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-10 16:53 PM ---

## Tarea Realizada

## Instalación de todos los paquetes requeridos (Capítulo 3)

# Comandos Principales Ejecutados

Creación del directorio esencial para los recursos necesarios:

```
mkdir -v $LFS/sources
```

```
chmod -v a+wt $LFS/sources
```

Archivos necesarios descargados en el directorio para poder iniciar la instalación de los mismos:

- md5sums
  - wget-lis-systemd

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

Problemas menores con algunos links para descargar paquetes.

Solución: Se cambiaron los links problemáticos por otros más confiables.

## **Quiénes Participaron**

Federico Recalde

## Imágenes de prueba

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-09 21:54 PM ---

## Tarea Realizada

Introducción y Preparación del Sistema Host (Capítulo 1 y 2)

## Comandos Principales Ejecutados

Definir la variable de entorno (Crítico):

```
export LFS=/mnt/lfs
```

Creación de directorios, cambios de permisos y propietarios:

```
mkdir -pv $LFS
```

```
mkdir -v $LFS/home
```

```
chown root:root $LFS
```

```
chmod 755 $LFS
```

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Federico Recalde

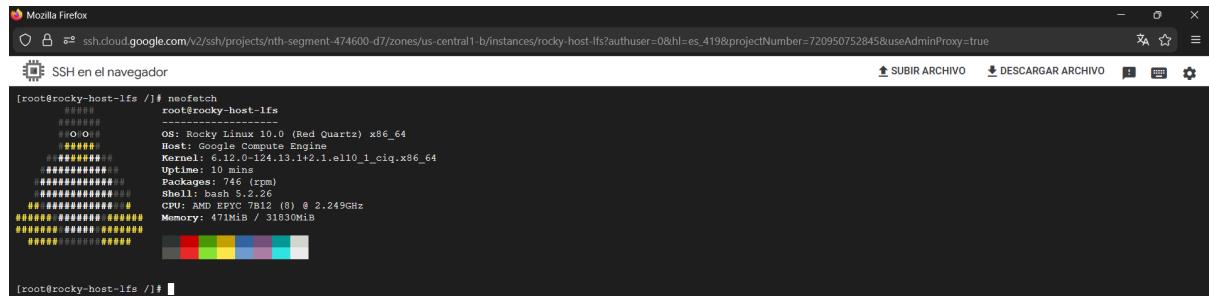
## Imágenes de prueba



The screenshot shows a terminal window titled "SSH en el navegador". It displays the following command sequence:

```
[root@rocky-host-lfs ~]# export LFS=/mnt/lfs
[root@rocky-host-lfs ~]# umask 022
[root@rocky-host-lfs ~]# echo $LFS
/mnt/lfs
[root@rocky-host-lfs ~]# umask
022
[root@rocky-host-lfs ~]#
```

---



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with a tab titled "SSH en el navegador". The address bar shows the URL: "ssh.cloud.google.com/v2/ssh/projects/nth-segment-474600-d7/zones/us-central1-b/instances/rocky-host-lfs?authuser=0&hl=es\_419&projectNumber=720950752845&useAdminProxy=true". The main content area displays the output of the "neofetch" command on a Rocky Linux host:

```
[root@rocky-host-lfs ~]# neofetch
root@rocky-host-lfs
OS: Rocky Linux 10.0 (Red Quartz) x86_64
Host: Google Compute Engine
Kernel: 6.12.0-124.13.1+2.1.el10_1_ciq.x86_64
Uptime: 10 mins
Product: Rocky Linux (Red Quartz)
Shell: bash 5.2.26
CPU: AMD EPYC 7B12 (8) @ 2.249GHz
Memory: 471MiB / 31830MiB
```

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-09 19:45 PM ---

### Tarea Realizada

Configuración del servidor en la nube

### Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

Problemas en cuanto al coste mensual utilizando Google Cloud

Solución: Economizar con la región, elegir las especificaciones que aceleren los procesos y que disminuyan el tiempo de uso para disminuir el coste.

### Quiénes Participaron

Igor Dedoff, Iván Paredes

### Imágenes de prueba

#### Información básica

|                                                                                                              |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Nombre                                                                                                       | rocky-host-lfs                                         |
| ID de instancia                                                                                              | 7969965738146760805                                    |
| Descripción                                                                                                  | Ninguna                                                |
| Tipo                                                                                                         | Instancia                                              |
| Estado                                                                                                       | <input checked="" type="radio"/> Detenida              |
| Fecha y hora de creación                                                                                     | oct 9, 2025, 7:26:19 p.m. UTC-03:00                    |
| Ubicación                 | us-central1-b                                          |
| Imagen de origen del disco de arranque                                                                       | <a href="#">rocky-linux-10-optimized-gcp-v20251017</a> |
| Arquitectura del disco de arranque                                                                           | X86_64                                                 |
| Tipo de licencia del disco de arranque                                                                       | Sin cargo                                              |
| Plantilla de instancia                                                                                       | Ninguna                                                |
| En uso por                                                                                                   | Ninguno                                                |
| Host físico               | Ninguna                                                |
| Estado del mantenimiento  | —                                                      |
| Etiquetas                                                                                                    | Ninguna                                                |
| Etiquetas                 | —                                                      |

```
[root@localhost ~]# lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda 8:0 0 25G 0 disk
|---sda1 8:1 0 1M 0 part
|---sda2 8:2 0 1G 0 part /boot
|---sda3 8:3 0 14G 0 part
| |---r1-root 253:0 0 14G 0 lvm /
sr0 11:0 1 1024M 0 rom
[root@localhost ~]#
```

## Resumen del Sistema Final

- Versión de LFS: 12.4
- Sistema de arranque: GRUB correctamente configurado
- Systemd funcionando correctamente
- Particiones finales en /dev/sdb para LFS
- Tamaño estimado del sistema final: 400 MB

## Conclusiones

El proyecto permitió comprender en profundidad cómo se construye un sistema GNU/Linux desde cero. Se identificaron como áreas más complejas la compilación del kernel y la configuración del GRUB. La experiencia adquirida permitió mejorar habilidades de resolución de errores, manejo de particiones y configuración del sistema.

## Referencias

- Libro Linux From Scratch 12.4
- Documentación oficial de systemd
- Kernel.org – documentación del kernel Linux