

Órgano de Información del Área de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables



1859

# Vinculación

con la colectividad

Número 1

Publicación de Enero 2011

Año 1



## Universidad Nacional de Piura - Universidad Nacional de Loja - Gestión del AEIRNNR para el doctorado PhD en ciencias ambientales.



# Contenido



Opinión



Información



Divulgación



Cultural

**Créditos:**

**AUTORIDADES DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
Dr. Gustavo Villacis Rivas Mg. Sc.  
RECTOR

Dr. Ernesto Gonzalez Pesantes Mg. Sc.  
VICERRECTOR

Ing. José Ochoa Alfaro Mg. Sc.  
Director del Área de la Energía, las Industrias y  
los Recursos Naturales No Renovables

**Diseño Diagramación:**  
Fernando Patricio Castillo  
Opciones Digitales  
Teléfono: 07 2 589604  
Celular: 087738010 movistar  
090638131 porta  
email: dsun@yahoo.es

**Imagen de Portada:**  
Acuarela, Estuardo Figueroa Castillo

Loja, enero 2011

07

**Área de la Energía y su Vinculación con la Colectividad**  
Aurita Gonzaga Figueroa

12

**Las Carreras de pregrado y la Vinculación.**  
Ing. Carlomagno Chamba T. Mg.Sc.  
Coordinador de Pregrado

21

**gPXE en el mundo real**  
Ing. Milión Labanda  
Docente de la Carrera de Sistemas del Área.

25

**Proceso constructivo y control de calidad....**  
Ing. Mec. Patricio Valarezo García

28

**En busca del Sol**  
Ing. Thuesman Montaña Peralta

35

**El hombre de ciencia  
al servicio de la humanidad**



# Presentación

**EL ÁREA DE LA ENERGÍA,  
LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS  
NATURALES NO RENOVABLES Y LA  
VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD**



**Aurita Gonzaga Figueras**  
COORDINADORA DE VINCULACIÓN  
CON LA COLECTIVIDAD A.E.I.R.N.N.R.

**C**on abnegado respeto para la Comunidad Universitaria y Sociedad Lojana, queremos en esta oportunidad quienes laboramos en el AREA DE LA ENERGIA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES y en calidad de responsable de la Vinculación con la Colectividad; poner a vuestra consideración esta publicación de las actividades académicas orientadas a vincular nuestro trabajo con la sociedad de la Región Sur del Ecuador, sus empresas de producción y desarrollo económico, su requerimiento en los servicios y la producción.

Damos cumplimiento a lo señalado por la LOES, el Estatuto Orgánico de la Universidad Nacional de Loja, y los fundamentos teóricos metodológicos del Sistema Académico Modular por Objetos de transformación (SAMOT), como modelo educativo vigente, que exige interactuar con todos los actores sociales involucrados

en el desarrollo de la RSE y del país y con los aspectos generales del Reglamento de Vinculación con la Colectividad de la UNL, que la define como la intervención encaminada a: producir bienes y ofertar servicios especializados, asesorías y consultorías, capacitación, educación continua.

En este sentido con la presente entrega a la vez que informamos de nuestras tareas de vinculación y relación con los ejes centrales, también encontrará artículos científicos de interés formulados por los docentes especialistas en las ramas de las carreras afines; actividades deportivas y culturales desarrolladas por los docentes y estudiantes del Área.

Finalmente hemos de señalar nuestro interés en desarrollar el pensamiento crítico y el pensamiento universitario para el debate, el fomento, la difusión de los resultados de nuestra vinculación con la colectividad.

# Editorial

**José Ochoa Alfaro**  
DIRECTOR DEL ÁREA

**E**n la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, en el capítulo III, artículo 13 literal a, se establece la garantía del derecho a la educación superior, mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad. En el "Quinto Plan de Desarrollo Institucional 2008-2013 se describe a la vinculación con la colectividad como el proceso de constituir a la Universidad Nacional de Loja en espacio académico y de interacción social, que construya

pensamiento y propuestas para el desarrollo de la región, que promocióne y difunda nuestras culturas y que oferte a la colectividad servicios especializados de calidad.

En este marco nuestra unidad académica tiene un gran reto por las características de sus recursos humanos y su oferta académica en los diferentes niveles, de construir participativamente espacios de dialogicidad e interacción social a través de conversatorios sobre

conocimientos culturales ancestrales, además de la de la producción de bienes y prestación de servicios especializados, planificados curricularmente y articulados a las funciones de docencia e investigación para promover el desarrollo social en sus zonas de influencia. Tenemos con que hacerlo, hagámoslo todos: docentes, empleados trabajadores y estudiantes para que nuestra Área y la universidad en su conjunto sean el motor del desarrollo de la región sur del país.

# Consejo

## ACADÉMICO DEL A.E.I.R.N.N.R.



Constan en la gráfica de Izquierda a derecha: Ing. Andy Vega Coordinador de la Tecnología en Electrónica; Ing. Juan Ochoa Aldeán Coordinador Carrera Electrónica y Telecomunicaciones; Ing. José Ochoa Alfaro Director del Área; Ing. Stalin Paladines Coordinador Carrera de Geología Ambiental y Ordenamiento Territorial; Ing. Jorge Muñoz, Responsable del Nivel de Postgrado; Ing. Jorge Maldonado Coordinador de la Carrera de Tecnología en Electricidad y Control industrial; Ing. Norman Jiménez Coordinador Carrera Electromecánica; Ing. Marco Rojas Coordinador del Departamento de Investigaciones; Ing. Thuesmán Montano, Coordinador del Nivel Técnico Tecnológico; Ing. Carlomagno Chamba, Responsable Nivel de Pregrado; Dra. Nora Tene Sánchez, Coordinadora de la Formación Básica; Ing. Aurita Gonzaga, Coordinadora Vinculación de la Colectividad AEIRNNR; Ing. Ketty Palacios Coordinadora Carrera de Sistemas Informáticos; Dra. Iralda Solano, Coordinadora Administrativa Financiera, Dra. Enith Salcedo Secretaria-Abogada.

Milton Labanda

# gPXE en el mundo real

Aplicaciones prácticas: Habilitación de LTSP e instalaciones masivas de SO en red

Muchas son las posibilidades que nos ofrece el firmware gPXE a la hora de trabajar con computadores obsoletos o de bajas prestaciones, en esta ocasión exploramos 2 casos concretos.

## EL ESCENARIO

El escenario en donde se han desarrollado dos casos concretos de utilización del gestor de arranque de red gPXE fue un curso básico de GNU/Linux denominado "Ubuntu GNU/Linux Fácil" dictado por Milton Labanda en el Laboratorio de Redes del Área de la Energía de la Universidad Nacional de Loja.



Maquinas recicladas

Dicho laboratorio está constituido por 15 máquinas Pentium IV con 256 MB de ram (la mayor parte) conectadas en red a un switch central y han sido recicladas de otros Laboratorios y Centros de Cómputo de la Universidad. Cabe señalar también que todas tiene instalado el Sistema Operativo Microsoft Windows XP.

## LOS PROBLEMAS

Dentro del escenario descrito para poder dictar el curso se suscitaron las siguientes dificultades:

- Al contar con 256 MB de ram las máquinas fue imposible la instalación de Ubuntu 10.4 en cada una de ellas puesto que se requiere mínimo 512 MB para ejecutarse.
- Tampoco fue posible la instalación

de Xubuntu 10.4, la versión reducida de Ubuntu que viene con el escritorio XFCE4 en vez de GNOME, a pesar de que teóricamente esta distro puede funcionar cómodamente con 192 MB de ram.

- El Setup del BIOS en el 50% de las máquinas está protegido con contraseña (desconocida hasta para el administrador del laboratorio), razón por la cual no podemos habilitar el arranque por red nativo (de sus tarjetas de red) en la secuencia de "booteo".
- El fabricante y/o modelo de las tarjetas de red de un pequeño porcentaje de máquinas que tiene habilitado el arranque en red en su secuencia de "booteo" presentan problemas al momento de arrancar.
- Al switch entra un punto de conexión de red de otras máquinas desde otro laboratorio.

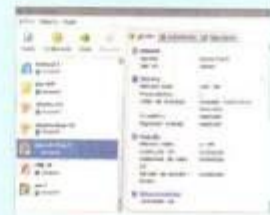
## LAS SOLUCIONES



Laptop - servidores virtuales

decidió en primer lugar usar Linux Terminal Server Project (LTSP), una serie de configuraciones (más no un programa o aplicación) que logran implementar un Servidor de Terminales que permite a los clientes que se conecten a él, arrancar y trabajar con una imagen

completa de Sistema Operativo ejecutándose de manera compartida entre el servidor y el cliente, haciendo de esta manera que los clientes funcionen como "terminales tontos", un esquema muy difundido hace algunas décadas. Teóricamente se requiere que el servidor tenga unos 512 MB de ram más 80 MB por cada cliente que se vaya a conectar mientras que cada cliente debe tener mínimo 64 MB de ram sin necesidad de contar con disco duro.



Servidor LTSP seleccionado

Aunque el artículo no trata en sí de LTSP, y por ello no mostramos los comandos para su configuración, vale la pena señalar que se ha creado un Servidor LTSP virtual (en VirtualBox) configurado en Ubuntu 9.10 y hospedado en una laptop HP:



Arranque de red nativo



A continuación una secuencia de imágenes típicas de un cliente



Pantalla de autenticación LTSP.

**LTSP arrancando desde su tarjeta de red:**

### **GPXE EN ACCIÓN, TOMA 1: HABILITANDO LTSP**

Pero la escena en donde inicia la actuación de gPXE es en el momento en que nos encontramos con máquinas cuyo setup del BIOS está protegido con contraseña y no se puede consecuentemente establecer el arranque por red en su secuencia de "booteo", y así mismo necesitaremos de gPXE en aquellas máquinas con tarjetas de red que no pueden arrancar correctamente.

Entonces empezamos grabando la imagen respectiva de gPXE descargada del sitio <http://www.rom-o-matic.net> en los dispositivos extraíbles de arranque que utilizaremos, concretamente disquetes o Cds dependiendo de la secuencia de arranque configurada en las máquinas:

Si se tratan de disquetes lo hacemos de la siguiente manera:

```
miltonlab@debianlab$ dd if=gpxe-1.0.0-gpxe.dsk of=/dev/fd0
```

O también

```
miltonlab@debianlab$ cat gpxe-1.0.0-gpxe.dsk > /dev/fd0
```

Necesitamos tener cuidado con los floppies ya que son muy delicados y en muchas ocasiones se deben formatear para asegurarse que no presentarán problemas al momento de arrancar. Se puede usar el comando `fdformat /dev/fd0` o `fdformat /dev/fd/fd1440` para mayor exactitud.

En el caso de los Cds "quemamos" la imagen `gpxe-1.0.0-gpxe.iso` utilizando nuestra aplicación favorita: braseru, k3b o cualquier otra. Adicionalmente, si las máquinas soportaran el arranque a través de discos USB podríamos grabar la imagen `gpxe-1.0.0-gpxe.usb` en un pendrive.

Una vez que la imagen a sido descomprimida en los medios seleccionados ya podemos utilizarlos



gPXE 0.9.9 arrancando

para arrancar los clientes LTSP y empezar a trabajar normalmente.

### **GPXE EN ACCIÓN, TOMA 2: REALIZANDO INSTALACIONES MASIVAS EN RED**

La parte final de curso contemplaba, como prác-

tica, la instalación de Ubuntu en las máquinas del laboratorio, consecuentemente y de acuerdo al escenario descrito al inicio tendríamos que instalar alguna distribución liviana tal como Xubuntu (Ubuntu con XFCE4) o Lubuntu (Ubuntu con LXDE). La primera opción de instalación que salta a la vista es copiar la imagen de la distro seleccionado en varios CDs según el número de máquinas y hacer que cada estudiante instale con el disco compacto.

Pero la solución más elegante y eficiente es tener una sola instancia del instalador de la dis-



Servidor gPXE seleccionado

tribución en una máquina servidora y hacer que los clientes la descarguen a través de la red e inicien la instalación localmente.

Para poder implementar esta solución contamos ya con un servidor virtual Debian Lenny en la laptop, en el cual tenemos configurado todo un Servidor de Distribuciones de acuerdo al artículo gPXE: Arranque de Sistemas Operativos en Red, pag. 13 de la edición No 29 de la revista TuxInfo. Aunque para esta ocasión especial se han añadido 3 sistemas operativos más al

menú de opciones que se nos presenta.

Ahora veremos como hacer disponible Ubuntu, Xubuntu y Lubuntu versiones 10.4 en nuestro servidor de distros, ejecutaremos los pasos de ejemplo solo para Xubuntu puesto que para Ubuntu y Lubuntu es cuestión de cambiar una sola letra:

En primer lugar vamos a crear dos directorios en el raíz de nuestras configuraciones gPXE:

```
miltonlab@debianlab$ mkdir /var/www/gpxe/xubuntu
```

```
miltonlab@debianlab$ mkdir /var/www/gpxe/xubuntu/nfsiso
```

Montamos la imagen iso de Xubuntu 10.4 en un directorio temporal y copiamos todos los archivos incluidos los ocultos al directorio previamente preparado:

```
miltonlab@debianlab$ mkdir /tmp/xubuntu
```

```
miltonlab@debianlab$ mount -o loop xubuntu-10.04-desktop-i386.iso /tmp/xubuntu
```

```
miltonlab@debianlab$ cp -vra /tmp/xubuntu/* /var/www/gpxe/xubuntu/nfsiso
```

Copiamos aparte la imagen del kernel y la imagen del sistemas raíz inicial al directorio xubuntu para mayor comodidad en el arranque:

```
miltonlab@debianlab$
```



```
cp /tmp/xubuntu /cas-
perv/vmlinuz /var/
www/gpxe/xubuntu/
```

```
miltonlab@debianlab$
cp /tmp/xubuntu /cas-
perv/initrd.lz /var/
www/gpxe/xubuntu/
```

Si no lo tenemos aun, instalamos el Servidor NFS (Network File System) que es quien hará posible que se cargue a través de la red local la imagen de nuestro xubuntu, que de otro modo estaría reposando en varios CDs:

```
miltonlab@debianlab$
sudo apt-get install nfs-
kernel-server
```

```
miltonlab@debianlab$
sudo apt-get install nfs-
common
```

Ahora editamos el archivo /etc/exports para establecer los directorios que estarán disponibles para exportarlos y montarlos a través de la red, añadiendo las siguientes líneas:

```
Listado 1. Fichero /
etc/exports
```

```
# Imagen iso de
Xubuntu 10.4
/var/www/gpxe/
xubuntu/nfsiso* (no_
root_squash,rw,async)
```

No se debe olvidar actualizar las configuraciones del servidor NFS que acabamos de realizar ejecutando el comando:

```
miltonlab@debianlab$
sudo exportfs -rv
```

Añadimos la nueva entrada con parámetros

especiales, a nuestro menú de distribuciones en el archivo /var/www/gpxe/pxelinux.cfg/default y de paso editamos algunos cambios de la presentación del menú:

```
Listado 2. Fichero /
var/www/gpxe/pxeli-
nux.cfg/default
```

```
menu title Servidor
<<gPXE>> de Distribu-
ciones
#menu background
flisol2010.jpg
```

```
....
....
....
LABEL Xubuntu 10.04
(Ubuntu - XFCE4)
KERNEL xubuntu/vmlinuz
APPEND boot=casper
netboot=nfs nfs-
root=192.168.100.1:/
var/www/gpxe/
xubuntu/nfsiso
initrd=xubuntu/initrd.lz
```

Para asegurarnos que todos los servicios estén actualizados procedemos a reiniciarlos:

```
miltonlab@debianlab$
sudo /etc/init.d/dhcp3-
server restart
```

```
miltonlab@debian-
lab$ sudo /etc/init.d/
apache2 restart
```

```
miltonlab@debianlab$
sudo /etc/init.d/nfs-
kernel-server restart
```

Finalmente ya contando con Xubuntu 10.04 en nuestro servidor de distros procedemos a arrancar los clientes y a disfrutar del nuevo Sistema Operativo antes de



Menu de arranque en un cliente virtual

proceder a instalarlo.

Fácilmente podemos deducir algunas bondades que se desprenden de la utilización de este esquema de instalación:

- Se puede conectar al servidor de distribuciones aunque las tarjetas de red de los equipos cliente no cuenten con arranque nativo, gracias a gPXE.
- Reducción de costes, pues no tenemos que adquirir discos para la instalación
- Se asegura la consistencia de la imagen del Sistema Operativo a instalar, pues es la misma imagen accedida por todos los equipos clientes.
- Se puede evaluar varias alternativas en el equipo cliente antes de seleccionar el sistema operativo que se debe instalar.



Cliente real mostrando el menu de arranque

## SOBRE EL AUTOR

Milton Labanda es graduado de Ingeniería en Informática en la Universidad Técnica Particular de Loja y actualmente estudia el Master de Software Libre en la Universitat Oberta de Catalunya. Coordinó la visita del Dr. Richard Stallman por primera vez a la ciudad de Loja en noviembre 2007. Fue coordinador del FLISOL 2008 y co-coordinador del FLISOL 2010 en la ciudad de Loja.

Es docente contratado por más de 7 años en la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja y coordinador de la comunidad de Estudiantes de Software Libre ESOL-UNL. Está casado, tiene 4 hijos y vive en Loja - Ecuador.



twitter: @miltonlab  
identi.ca: miltonlab  
facebook: Milton Lab  
email: 1000ton.lab@gmail.com  
blog: http://1000tonlab.wordpress.com

## LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS



La implementación del Laboratorio se realizó con el aporte de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Electromecánica del Área de la Energía del módulo VI, paralelos A y B, bajo la dirección de los Ingenieros Norman Jiménez y Patricio Armijos, las instalaciones de acometida principal, tableros de distribución secundarios para carga monofásica y trifásica, pozo de revisión y empalmes de conductores las efectuaron los señores estudiantes. Este laboratorio prestará sus instalaciones para la ejecución práctica de máquinas eléctricas, siendo equipado con los trabajos de tesis de los egresados de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

Los bancos de prueba son los siguientes;

- Banco para generadores de corriente alterna, en donde podemos determinar el principio de funcionamiento y determinar parámetros como voltajes nominales, corriente nominal, potencia activa, reactiva, total, corriente y voltaje de excitación, factor de potencia de la carga: inductivo, resistivo y capacitivo.



- Un banco para determinar las curvas que caracterizan los regímenes de trabajo y corriente de arranque utilizando un arrancador suave con la utilización del Software Labview.



- Un banco para determinar las características de trabajo de motores trifásicos y monofásicos asíncronos, utilizando el sistema de frenado de disco y zapatas, con accionamiento hidráulico, con Software Labview.



- Un banco para automatización de ciclos de trabajo de motores trifásicos asíncronos con un PLC.



- Tres transformadores de distribución monofásicos de 3 KVA, 5KVA y 10KVA para realizar prácticas demostrativas de las diferentes conexiones de transformadores, en banco, en paralelo, y realizar pruebas de polaridades aditiva, sustractiva de los transformadores, pruebas de continuidad, y en general estudiar las partes constitutivas de los transformadores de distribución.

