

**Prototipo 1.0**



Prototipo 1.0

Project Eagle

Zayra Edith Chávez Bautista

Xochitl Escamilla Arango

Angel Ernesto Gurrola Candia

Daniela Nájera Álvarez

Universidad Politécnica de Durango

Durango Dgo. Noviembre 2015



**Contenido**

[I. Equipamiento del drone 5](#_Toc436181300)

[1.1 Hardware 5](#_Toc436181301)

[1.2 Software 6](#_Toc436181302)

[II. Inserción de elementos 7](#_Toc436181303)

[III. Funcionamiento 11](#_Toc436181304)

[IV. Bibliografía 12](#_Toc436181305)

**Introducción**

Un vehículo aéreo no tripulado, es conocido por sus siglas en inglés UAV (Unmanned Aerial Vehicle) o UAS (Unmanned Aircraft System), y en español como VANT (Vehículo Aéreo No Tripulado) o comúnmente llamado drone. De acuerdo con el Departamento de Defensa de EE.UU., un avión no tripulado, es una “aeronave que no lleva un operador humano y es capaz de volar bajo mando a distancia o programación autónoma.”

(Calvo, Anna, Carles, & Gabriela, 2014)

El siguiente informe pretende mostrar una visión introductoria al equipamiento y funcionamiento de un vehículo aéreo no tripulado, considerando características técnicas, de seguridad y diferentes elementos que permitan el óptimo funcionamiento del drone.

Mencionando a su vez que el contenido se presenta como un primer prototipo para la implementación a Project Eagle, proyecto que está en fase de desarrollo.

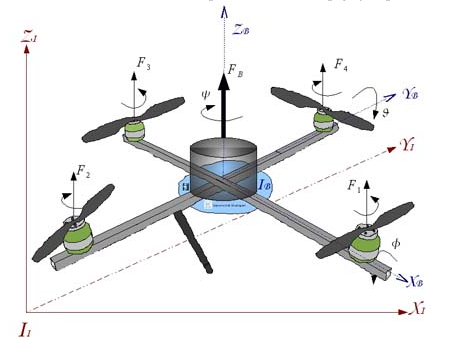
1. **Equipamiento del drone**
   1. **Hardware**

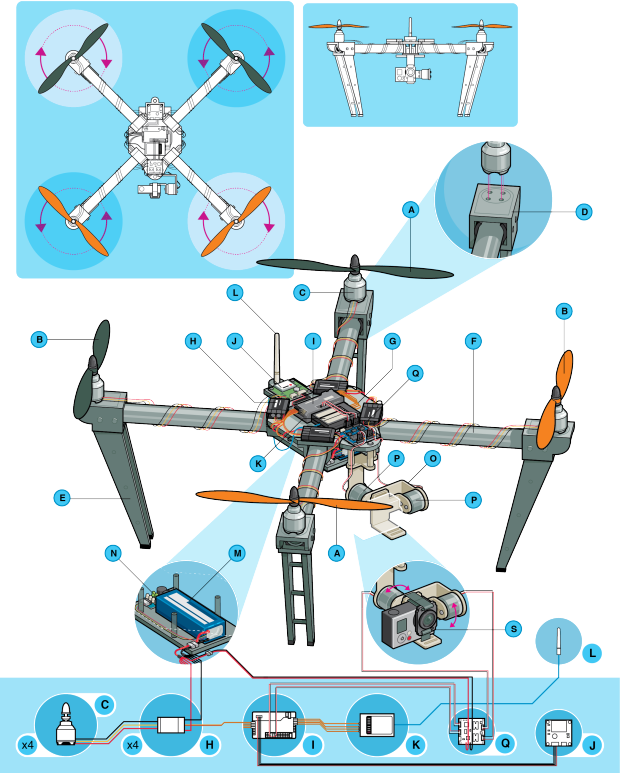
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Especificaciones | Elemento |
| Drone Walkera Tali H 500 | * Tiempo de vuelo: 20 – 25 minutos * Batería: 22.2V 5400mAh Li-Po FPV * Canal: 5.8Ghz 12CH * Monitor: 5 “monitor LCD en el transmisor DEVO F12E, con puerto CBVS, 640 x 480p * iLook + Cámara: Grabación en HD 1920 x 1080p, transmitir a 640 x 480P * Marco del video: 30 fps * Formato de video: MOV * Formato de video Compresión: H.264 * Rango de vídeo: 100 ~ 300 metros (depende del entorno) * Diámetro del motor principal: 233mm * Receptor: DEVO-RX705 * Motor sin brushless: WK-WS-34-001 * Brushless ESC: WST-15AH (R / G) * Controlador principal: FCS-H500 * Peso: 2020g (batería incluida) * Dimensiones: 471 x 536 x 270mm | http://i00.i.aliimg.com/wsphoto/v0/2012660564_3/Free-BIG-GIFT-Walkera-TALI-H500-RTF-FPV-Hexrcopter-with-G-3D-Gimbal-iLook-Camera-IMAX.jpg |
| Raspberry Pi Model B+ 512MB - Placa base | * Quad-Core Cortex A7 a 900 MHz * RAM: 1 GB * Puertos: 4 x USB 2.0 , 1 x 40 GPIO pin, 1 X HDMI, 1 x Ethernet, 1 x Combo audio/mic, 1 x Interfaz de cámara (CSI), 1 X Interfaz de Pantalla (DSI), 1 x Micro SD, 1 x Núcleo Grafico 3D * Compatible con el modelo anterior (Pi) * Puede utilizar distribuciones GNU/LINUX y Windows 10 | Raspberry Pi 2 Model B - Placa base (ARM Quad-Core 900 MHz, 1 GB RAM, 4 x USB, HDMI, RJ-45) |
| Raspberry Pi Camera Module | * Omnivision 5647 sensor en un módulo de foco fijo * Sensor de píxeles 5M * Resolución de la imagen: 2592 x 1944 * Max resolución de vídeo: 1080p * Max velocidad de cuadro: 30 fps * Tamaño: 20 x 25 x 10 mm * Conexión por cable plano | raspberry-pi-camera-module |
| Cargador batería portátil | * Batería de 2200 mAh * Entrada 5 V / 0.6 A, Micro USB * Salida 5.2 V / 500 mA, USB * Protección Inteligente para corto circuito, flujo de corriente y sobrecarga * LED indicador de caga * Medidas: 2.5 cms base X 2.5 cms altura X 9 cms profundidad * Peso: 50 grs | http://www.arroba.com.mx/byte/blog/wp-content/uploads/Sony-CP-ELS.jpg |
| Tarjeta SD |  |  |
| Adaptador Wifi USB | * Adaptador USB inalámbrico N de 150mbps * Tamaño miniatura * Realtek * 1T1R * 2.4GHZ * 802.11N/G/B * Botón QSS * Utilidad de ejecución automática * Dimensión: 36.8\*17\*8.4mm |  |
| Memoria Microsd | * Capacidad 16 Gb * Clase 4 * Marca Kingston |  |
| Cargador con micro USB | * Carga rápida * Samsung | http://catalog.bestbuy.com.mx/catalog/product/cache/1/thumbnail/75x/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/1/0/1000192815.png |
| Plataforma base |  |  |
| Computadora portátil |  |  |
| Tablet Lenovo | * Procesador MT8317 Dual-Core 1.2 GHz * Android™ 4.1 Jelly Bean * RAM: 1GB LP-DDR2 * Almacenamiento interno: 16 GB eMMC * Almacenamiento expandible: Hasta 32 GB micro SD * 7” TN con gama de colores al 70% (NTSC) * Resolución: 1024 x 600 * Capacidad multitouch | Tablet Lenovo IdeaTab A1000L - 7\" - MTK DC - 512MB - 8GB - Android 4.1 - Negra |

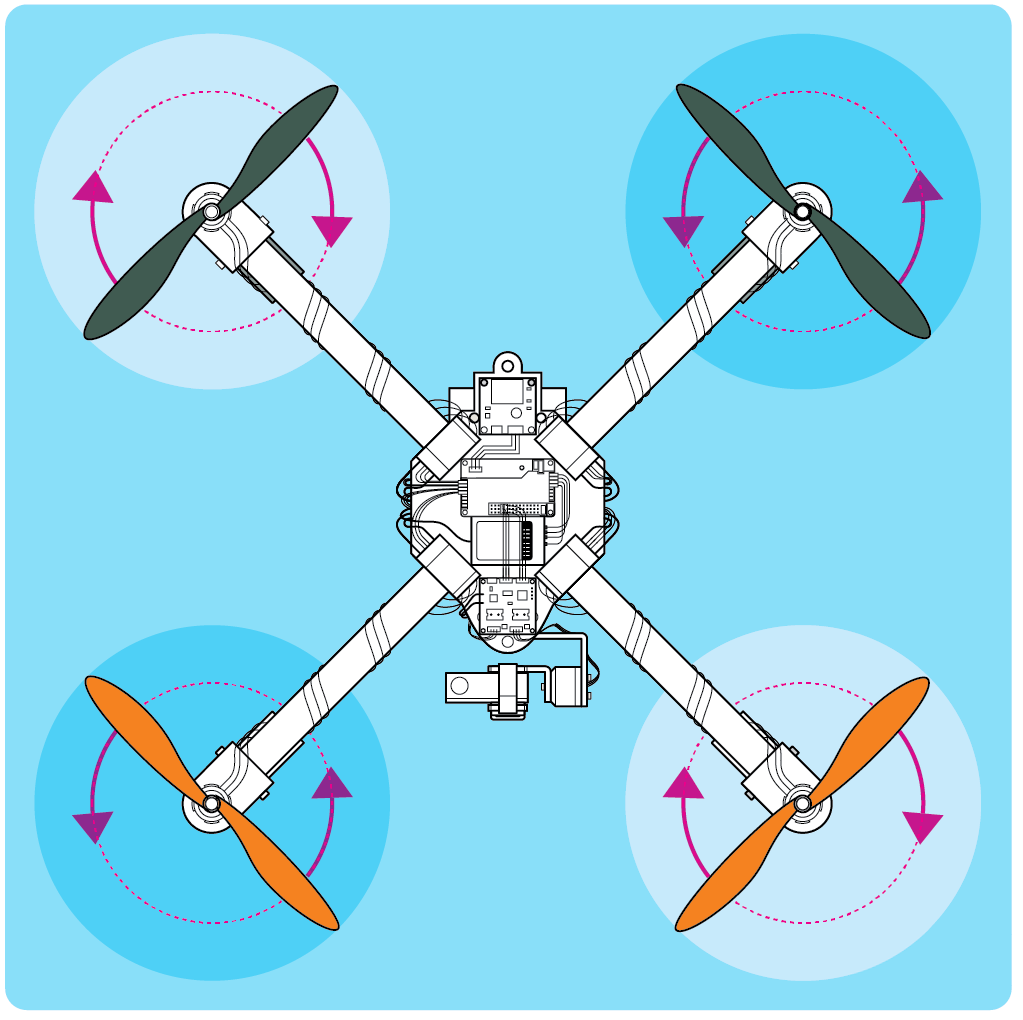
* 1. **Software**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Especificaciones | Elemento |
| Apache | Version 2.x |  |
| MySQL | Versión 5.x |  |
| phpMyAdmin | Versión 4.1 |  |

2. **Inserción de elementos**

Algunas imágenes que nos podrían servir para darnos una idea de cómo mostrarlo gráficamente. 





1. **Funcionamiento**
   1. **Página web Project Eagle**

El manejo de Project Eagle involucra la participación de cinco tipos de usuario, de los cuales tres se involucran en la página web.

* + 1. ***Administrador.***
       1. ***Privilegios sobre los usuarios paramédicos y de consulta.***
* Registrar
* Guardar
* Editar
* Eliminar
* Modificar contraseña
* Asignar el rol para otro administrador
  + - 1. ***Privilegios sobre las opciones de reportes, drones, cuadrantes y diagnósticos.***
* Registrar
* Guardar
* Ver
* Editar
* Eliminar
* Buscar
* Generar un documento PDF en las opciones de reportes y diagnósticos
  + - 1. ***Privilegios propios.***
* Iniciar sesión
* Editar perfil, lo que involucra modificar contraseña y foto de perfil
  + 1. ***Paramédico.***
       1. ***Privilegios sobre las opciones de reportes y diagnósticos.***
* Registrar
* Guardar
* Ver
* Editar
* Eliminar
* Buscar
* Generar un documento PDF en las opciones de reportes y diagnósticos
  + - 1. ***Privilegios propios.***
* Iniciar sesión
* Editar perfil, lo que involucra modificar contraseña y foto de perfil
  + 1. ***Usuario de consulta***
       1. ***Privilegios sobre las opciones de reportes, drones, cuadrantes y diagnósticos.***
* Ver
* Buscar
  + - 1. ***Privilegios propios.***
* Iniciar sesión
* Editar perfil, lo que involucra modificar contraseña y foto de perfil.
  1. **Raspberry PI B+ 512MB**
     1. ***Configuración***

Para empezar la configuración es necesario tener los siguientes componentes listos para conectarlos e iniciar la configuración.

* Tarjeta Rasberry Pi Model B+ 512MB
* Cable HDMI
* Cargador Micro USB
* Pantalla
* Teclado
* Mouse (Lenovo, 2015)
* MicroSD
* Mini Adaptador USB Inalámbrico

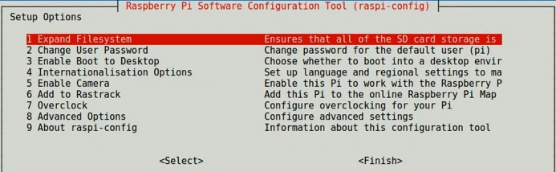
En la tarjeta Raspberry Pi primero se tiene que introducir la tarjeta de memoria microSD con capacidad de 16 GB, también conectar el cargador de batería portátil para que la Raspberry pueda encender, y es necesario el cable HDMI y una pantalla que tenga esta entrada, esto para poder visualizar el sistema operativo, y sobre todo también es necesario un teclado y un mouse, el adaptador inalámbrico es para tener red Wi Fi.

El primer paso para configurar la raspberry es descargar el sistema operativo Raspbian, basado en la distribución de Linux Debian (optimizado para su uso en dispositivo Raspberry Pi).

La última versión de Rasbian tiene un tamaño de 3.3GB.

Para copiar el sistema Raspbian en la tarjeta SD se utiliza la utilidad que trae Linux “Discos”. Se selecciona la tarjeta SD y después dar clic en “Restaurar imagen de disco”.

Enseguida ejecutamos el comando ***$sudo raspi-config*** en la consola. Para expandir el sistema, configurar teclado, idioma, cambiar contraseña.

Ilustración 1Exapansión del sistema en Raspberry

Otros comandos que son requeridos para la configuración inicial son:

* Para actualizar la Raspberry ***$******sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade***
* **Instalamos el Firewall UFW *$sudo apt-get install ufw***
* **permitimos el puerto 22 a todo el mundo *$sudo ufw allow 22***
* **permitimos todos los puertos de la red local *$sudo ufw allow from 192.168.1.0/24***
* **permitimos el puerto web a todo el mundo *$sudo ufw allow 80 $sudo ufw force enable***

**Para acceder a la interfaz gráfica de Rasbian por medio de un entorno grafico remoto, este proceso se hace por medio de VNC.**

**Primeramente se instala un servidor *sudo apt-get install tightvncserver tightvncserver* Configuramos alguno de sus parámetros, como la resolución de pantalla o contraseña de acceso (8 caracteres o menos):**

***vncserver :1 -geometry 800×600 -depth 24***

**Ahora necesitamos un cliente VNC en nuestro ordenador. En un mac es sencillo. Solo hay que ir al Finder, “Ir” “Conectarse al servidor” y poner lo siguiente:**

***vnc://LA-IP-DE-TU-RASPBERRY-PI:5901***

* + 1. ***Swap***

Swapping es necesario por dos razones importantes. En primer lugar, cuando el sistema requiere más memoria de la disponible físicamente, los swaps kernel fuera páginas menos utilizadas y da memoria para la aplicación actual (proceso) que necesita la memoria inmediatamente. En segundo lugar, un número significativo de las páginas utilizadas por una aplicación durante su fase de puesta en marcha sólo puede ser utilizado para la inicialización y luego no volver a utilizar. El sistema puede intercambiar esas páginas y liberar la memoria para otras aplicaciones o incluso para el caché de disco.

Se tienen que realizar los siguientes procesos:

* Localizar el área en el disco para colocar el archivo de intercambio de preferencia utilizar root.
* Escribir el comando en la consola para crear el archivo de intercambio: under /root directory: ***$# dd if=/dev/zero of=/root/swap bs=1M count=512***
* Asignar los permisos para que sólo el usuario root pueda acceder: ***$#chmod 600 /root/swap***
* Hacer el archivo swap a mswap ***$#mkswap / root / swap***
* Activar el archivo de intercambio de nueva creación ***$#swapon /root/swap***
* Se reinicia para que se convierta el archivo de intercambio: $***/etc/fstab file:***

***/root/swap swap swap defaults 0 0***

* + 1. ***Servidor web LAMP***

LAMP: conjunto de herramientas que proporcionan las funcionalidades necesarias para construir nuestro propio servidor web.

Para empezar a construir nuestro servidor web se realizaron los siguientes pasos:

* Asignar una IP estática a nuestro servidor.
* Hacer que el servidor sea accesible desde el exterior a través de una IP pública.
* Redireccionar peticiones de los clientes en el router, abrir una terminal y ejecutar el siguiente comando: ***sudo ifconfig*** accedemos a la configuración del router abriendo el navegador e introduciendo nuestra puerta de entrada. Una vez introducida la puerta de entrada, tendremos que introducir nuestro nombre de usuario y contraseña y presionar el botón Aceptar.

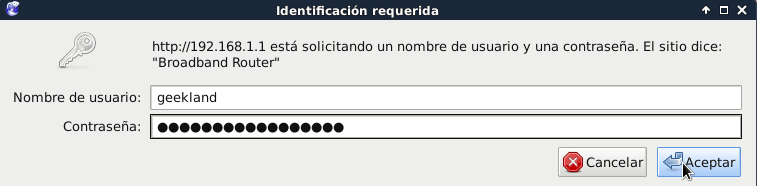
******

Ilustración 2 Router abierto desde el navegador.

.

* **buscamos el apartado Virtual Servers en el menú de configuración. Se halla en Advanced Setup / NAT / Virtual Servers:**

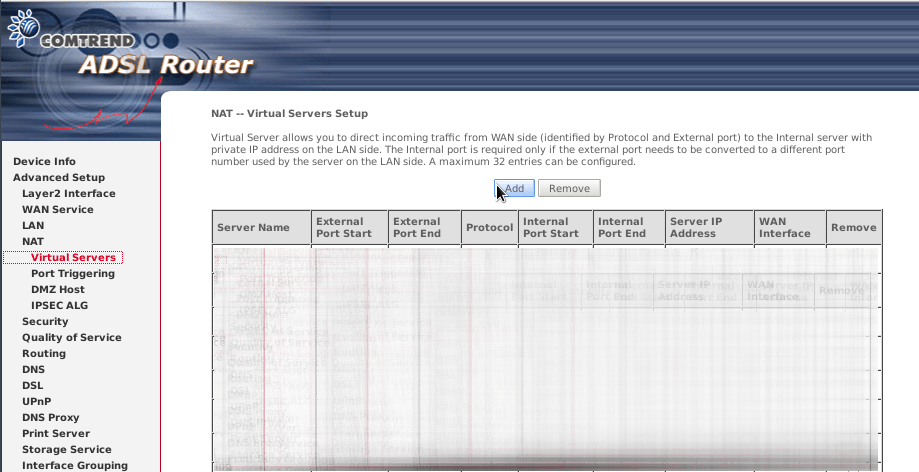


Ilustración 3 ADSL ROUTER

* presionamos el botón Add para añadir nuestro servidor web, elegimos la opción Web Server (HTTP). Al seleccionar esta opción la configuración de los protocolos y puertos se realizará automáticamente.
* Abrimos una terminal y ponemos el siguiente comando para iniciar como root: ***su root*** después tenemos que actualizar el sistema; ***apt-get update*** y ***apt-get upgrade***
* Instalación del servidor web apache ***$apt-get install apache2***
* Instalación de las librerías de soporte PHP5 ***$apt-get install php5 libapache2-mod-php5 php5-mcrypt***
* Instalación de del servidor de datos MySQL ***$apt-get install mysql-server php5-mysql*** nos pedirá la contraseña y su verificación por lo cual se introduce la contraseña que uno quiera introducir.
* Instalación de PhpMyadmin para gestionar el servidor mysql ***$apt-get install phpmyadmin*** durante la instalación de Phpmyadmin se nos preguntará el servidor web en el que queremos ejecutar Phpmyadmin, seleccionamos el servidor apache2 que acabamos de instalar y presionamos Enter.

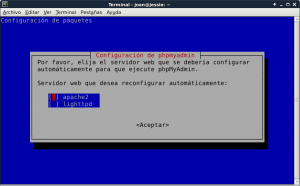


Ilustración 4 Configuración de phpmyadmin

* Seguidamente nos aparecerá un mensaje en el que se nos advierte que es necesario disponer de una base de datos instalada y configurada para poder utilizar phpmyadmin. Se nos pregunta si queremos que la creación y configuración de esta base de datos se haga de forma automática. Seleccionaremos la opción Sí y presionaremos Enter.

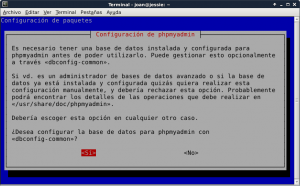


Ilustración 5 Configuración base de datos en phpmyadmin

* Después nos pedirá una contraseña y la verificación de esta misma.
* Para introducir phpmyadmin a la configuración de apache tecleamos el siguiente comando: ***$nano /etc/apache2/apache2.conf*** abierto el fichero de configuración de Apache, nos vamos al final e introducimos el siguiente texto: ***# phpMyAdmin Configuración***
* ***Include /etc/phpmyadmin/apache.conf*** Una vez introducido el texto guardamos los cambios y cerramos el fichero. Finalmente reiniciamos el servidor Apache para los cambios surjan efecto introduciendo el siguiente comando en la terminal: ***$service apache2 restart***

1. **Bibliografía**

Amazon. (25 de Noviembre de 2015). *Amazon*. Obtenido de http://www.amazon.es/gp/product/B00T2U7R7I/ref=as\_li\_ss\_tl?ie=UTF8&camp=3626&creative=24822&creativeASIN=B00T2U7R7I&linkCode=as2&tag=algoentremanos-21#productDetails

Calvo, J., Anna, E., Carles, B., & Gabriela, S. (Marzo de 2014). *Centre Delàs d’Estudis per la Pau · Justícia i Pau*. Obtenido de http://www.centredelas.org/images/stories/informes/informe23\_cas.pdf

Corporation, K. T. (25 de Noviembre de 2015). Obtenido de http://www.kingston.com/datasheets/sdc4\_latam.pdf

Droneshop. (25 de Noviembre de 2015). *Droneshop*. Obtenido de Walkera TALI H500: http://droneshop.mx/producto/walkera-tali-h500/

geekland. (13 de Noviembre de 2015). *Blog de la tecnologia*. Obtenido de http://geekland.eu/instalar-un-servidor-web-lamp/

Lenovo. (26 de Noviembre de 2015). *Shop Lenovo*. Obtenido de http://shop.lenovo.com/mx/es/tablets/lenovo/serie-a/a1000/#tab-características

Libre, M. (26 de Noviembre de 2015). Obtenido de http://www.bestbuy.com.mx/productos/experiencias/samsung/productos-samsung/samsung-cargador-micro-usb-carga-rapida-blanco.html?gclid=CIrA\_-\_irskCFYQ1aQodCYMJpA

Linio. (25 de Noviembre de 2015). *Linio.com*. Obtenido de https://www.linio.com.mx/p/cargador-bateria-portatil-2200-mah-power-bank-para-celulares-o-tablets-verde-ldq3zw?gclid=CPm6upOFq8kCFYU9aQodd8oFSg

Pedidos. (25 de Noviembre de 2015). *Pedidos.com*. Obtenido de http://www.pedidos.com.mx/articulos/CO-TL-WN723N/TARJETA-DE-RED-INALAMBRICA-MINI-USB-1.htm?utm\_source=google&utm\_medium=cpc&utm\_campaign=merchant\_center\_adwords&gclid=CI6\_waCIq8kCFQMFaQodfQwBXA

Smith, J. M. (13 de Nomviembre de 2015). Obtenido de http://jermsmit.com/my-raspberry-pi-needs-a-swap/

Thepihut. (25 de Noviembre de 2015). *Thepihut.com*. Obtenido de http://thepihut.com/products/raspberry-pi-camera-module