


Información General

Facultad: CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			
Programa Académico: INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES		Grupo(s) de Investigación: GNET	
Nombre del semillero /Sigla: Semillero en sistemas de Telecomunicaciones/ SISTEL		Fecha creación: 12 febrero de 2015	
		Regional: Bucaramanga	
Líneas de Investigación: Comunicaciones inalámbricas - Protocolos de Transmisión y Recepción			
Áreas del saber *			
	1. Ciencias Naturales	X	2. Ingeniería y Tecnologías
	3. Ciencias Médicas y de la Salud		4. Ciencias Agrícolas
	5. Ciencias sociales		6. Humanidades

Información del Director del Proyecto

Nombre: Johan Leandro Tellez Garzon	No. de identificación: 1101753049	Lugar de expedición: Vélez
Nivel de Formación Académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): Ingeniero en Telecomunicaciones / Maestría en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones / Doctorado en Ingeniería Eléctrica / https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000812790		
Celular 3017023213	Correo Electrónico: jtellez@correo.uts.edu.co	

Información de los autores

Nombre	No. de Identificación y lugar de expedición		Celular	Correo Electrónico
Ángela Patricia Páez Portillo	1091678854	B/manga	3128944515	angelap_paezp@hotmail.es

Proyecto

1. Diseño metodológico para la construcción de un Drone de búsqueda y rescate enfocado a la localización de víctimas en los desastres naturales de Colombia.	Modalidad del Proyecto				
	PA	PI	TG	RE	Otra. ¿Cuál?

2. Resumen del trabajo:

Este proyecto de investigación está enfocado al diseño metodológico que permita la construcción de un dron de búsqueda y rescate capaz de localizar víctimas en los desastres naturales presentados en Colombia; la investigación está centrada en los desastres naturales de inundaciones, terremotos, materiales y especificaciones requeridos para construir un dron que pueda tener un rendimiento aproximado a 30 minutos de vuelo, capaz de enviar imágenes termográficas en tiempo real y que este pueda ser piloteado en circunstancias de climas variantes, la información anteriormente mencionada es de tipo descriptiva por eso se hace un análisis de cada componente teniendo así un manual para de cómo hacer la selección adecuada para este dron de búsqueda y rescate.

3. Objetivo General y Objetivos específicos:

Elaborar un diseño metodológico para la construcción de un Drone de búsqueda y rescate para la localización de víctimas en los desastres naturales de Colombia.

- Realizar un análisis de los desastres naturales específicamente inundaciones y terremotos presentados en el territorio colombiano.
- Realiza el análisis bibliográfico sobre las tareas específicas en las que se puede utilizar este tipo de drones de búsqueda y rescate representado a través de un mapa conceptual.
- Realizar una revisión de las condiciones climáticas presentadas en las zonas más vulnerables a inundaciones y terremotos, que permitan la selección adecuada de los dispositivos, materiales y herramientas tecnológicas que se requieren para su construcción observado a través de un mapa conceptual.
- Realizar una descripción detallada sobre las características, dispositivos, materiales, y demás herramientas requeridas para implementar un Drone que realice tareas específicas de búsqueda y rescate en el territorio colombiano mediante un cuadro comparativo.
- Realizar un estudio económico-financiero para la construcción de un Drone de búsqueda y rescate para ser utilizado en el territorio colombiano, mediante tablas en Excel.
- Elaborar una guía para el diseño de un Drone de Búsqueda y rescate que se pueda utilizar en desastres naturales como inundaciones y terremotos presentado en el territorio colombiano.

4. Análisis de resultados:

Con base a la investigación realizada, se ha determinado que todo el territorio colombiano es afectado por las inundaciones y terremotos, dependiendo del departamento se tiene un mayor riesgo. Existen algunos departamentos donde es mayor el porcentaje de riesgo por inundaciones que por terremotos, en otros es al contrario y también se han encontrado algunos departamentos donde estos desastres tienen una participación equitativa cuando se habla de riesgos.

Para una selección adecuada de componentes del dron primero se debe tener clara la tarea que va a realizar, luego conocer sus características y funciones. Gracias a esto se determinó un Hexacopter que, permitiendo una carga de 3 a 4 kg, es capaz de llevar una cámara termográfica y radiométrica para la localización de víctimas en los desastres naturales gracias a lecturas térmicas transmitidas; contando también con una estructura resistente y un sistema de aterrizaje evitando choques o averías.

5. Conclusiones:

Las inundaciones son el desastre natural más común en Colombia, y en cada año afecta a cientos de personas en los diferentes departamentos. Debido a las prolongas temporadas de lluvia, más del 80% de las víctimas mortales son causadas por las inundaciones, este porcentaje incrementa por la falta de herramientas que permitan el acceso y localización de las víctimas.

Dentro de las tareas específicas que pueden realizar los drones de búsqueda y rescate, se encuentran los drones salvavidas, desfibriladores, buscadores de minas anti personas y buscadores de personas.

Estos se pueden catalogar en drones que transportan dispositivos o herramientas para las víctimas o socorristas y en drones equipados con cámaras y sensores que transmiten la información a una estación base, permitiendo brindar ayuda eficiente tanto a socorristas y víctimas en un menor tiempo.

La selección adecuada de los materiales se convierte en una parte fundamental en la construcción de este tipo de drones de búsqueda y rescate, ya que deben tener unas características fundamentales de resistencia, durabilidad, tiempos de vuelo, maniobrabilidad y accesos a áreas restringidas sin perder conexión, permitiendo también la transmisión de datos recolectados por los sensores y cámaras termográficas.

La construcción de este tipo de dispositivos con características tan específicas, requiere de una inversión significativa por sus requerimientos técnicos, que cumplen con la tarea de optimizar el trabajo de los socorristas, aunque su inversión es significativa, al ser comparada con los beneficios que incluye la disminución de los tiempos y localización de las víctimas, se puede apreciar una excelente relación de costo-beneficio.

6. Recomendaciones:

Hacer uso de la información recolectada para adaptar el dron que se tiene en el programa, permitiendo la realización de pruebas y estudios, que permitan la realización de futuros proyectos en las áreas de IoT y robótica aérea.

Diseñar una infraestructura más compacta y ligera que permita un mejor desplazamiento con el equipo, hacia los diferentes lugares afectados por los desastres naturales.

7. Bibliografía:

- Accesoriosdrone*. (s.f.). Obtenido de Chasis: <https://accesoriosdrone.com/componentes-para-tu-drone/chasis/>
- Aerial Insights*. (s.f.). Obtenido de Cámaras termográficas para drones : <https://www.aerial-insights.co/blog/camaras-termograficas-para-drones/>
- Aerialtronics*. (s.f.). Obtenido de <https://www.aerialtronics.com/es/aplicaciones/drones-para-busqueda-y-rescate#intro>
- aerocamaras*. (2020). Obtenido de <https://aerocamaras.es/servicios-drones-profesionales/drones-emergencias-proteccion-civil/#:~:text=Ventajas%20de%20nuestro%20servicio%20con%20drones&text=Acceso%20a%20zonas%20remotas%20para,diversas%20herramientas%20para%20dar%20apoyo>.
- aeromontes*. (s.f.). Obtenido de <https://aeromontes.es/donde-viene-palabra-drone-etimologia/>
- Aeronáutica Civil de Colombia*. (s.f.). Obtenido de <http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%2091%20%20Reglas%20%20Generales%20de%20Vuelo%20y%20Operaci%C3%B3n.pdf>
- AliExpress*. (s.f.). Obtenido de <https://es.aliexpress.com/item/32750406837.html>
- AliExpress*. (s.f.). Obtenido de <https://es.aliexpress.com/item/32555809841.html>
- AREATECNOLOGIA*. (s.f.). Obtenido de <https://www.areatecnologia.com/aparatos-electronicos/drones.html>
- BATEGA*. (06 de 2017). Obtenido de <https://www.batega.es/news/1/123/drones-para-llevar-desfibriladores-mas-rapidos-que-una-ambulancia>
- Buitrago, N., & Duran, J. (2018). *Repositorio UDISTRITAL*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/14644/1/BuitragoHuertasDuranCantillo.pdf>
- CADENA SER*. (19 de 01 de 2018). Obtenido de https://cadenaser.com/ser/2018/01/19/ciencia/1516346265_713557.html
- Colombia Dron Club*. (s.f.). Obtenido de <http://colombiadron.club/>
- Comprar Drones On Line*. (s.f.). Obtenido de <https://www.comprardrones.online/como-funcionan-las-helices-de-un-drone/>
- Congreso Prevencionar 2017*. (2017). Obtenido de <http://congreso.prevencionar.com/actas-congreso-prevencionar.pdf#page=135>
- Delgado, V. (s.f.). *El Drone*. Obtenido de <http://eldrone.es/que-es-un-drone/>
- (2018). *Diseño de una plataforma de un vehículo no tripulador multi.rotor para búsqueda y rescate*. Campeche, México: Memoria del XXIV congreso internacional anual de la SOMIM.
- DroneVision*. (20 de 02 de 2019). Obtenido de <https://www.dronevision.es/drones-de-ala-fija/>
- Droneymas*. (s.f.). Obtenido de <https://www.droneymas.com/tipos-de-drone/>
- EcuReD*. (10 de 12 de 2019). Obtenido de https://www.ecured.cu/Desastres_naturales
- EL TIEMPO*. (27 de 09 de 2017). Obtenido de <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/30-anos-del-deslizamiento-en-villatina-una-tragedia-que-no-se-olvida-135132>
- ESENZIALE*. (s.f.). Obtenido de Todas las partes de los drones.: <https://esenziale.com/tecnologia/partes-drone/>
- Geoinnova, A. (s.f.). *El uso de los drones en la gestión de emergencias*. Obtenido de <https://geoinnova.org/blog-territorio/uso-los-drones-la-gestion-emergencias/>
- GRUPO ACRE*. (s.f.). Obtenido de FLIR: <https://grupoacre.es/wp-content/uploads/sites/3/2018/09/flir-duo-especificaciones.pdf>
- Internet de las cosas (IoT) y los DRONES*. (09 de Dic de 2015). Obtenido de <http://aero4all.info/internet-de-las-cosas-iot-y-los-drones/>
- John Alberto Gómez Useda, J. B. (2019). *Desarrollo de una aeronave no tripulada con detector de metales para la búsqueda de minas antipersonales*. Bogotá D.C Colombia: Fundación Universitaria Los Libertadores .
- Martín, P. R. (2014). *Diseño y Fabricación de un Dron*. Valencia.
- Marulanda, Mabel, Ingeniar: Risk, Intelligence; UNGRD. (2018). *Atlas de Riesgo de Colombia: Revelando los desastres latentes*. Bogotá, D.C.
- Master Ingenieros S.A*. (s.f.). Obtenido de <http://masteringenieros.com/wp-content/uploads/pdf/MI50N-www-adsnt-recursos-masteringenieros-file-motor.pdf>
- Mercado Libre*. (s.f.). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-476056246-radiolink-at10-ii-24ghz-12-ch-entrega-inmediata-_JM
- Mercado Libre*. (s.f.). Obtenido de Batería: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-591954592-zeee-148v-5200mah-60c-4s-lipo-bateria-con-deans-y-xt60-plug-_JM#position=23&type=item&tracking_id=a363f18e-da81-4c7b-a436-4d7219bba395
- Mercado Libre*. (s.f.). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-591350712-controlador-de-velocidad-30a-esc-bee-2a-para-motor-brushless-_JM?matt_tool=99279475&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=11584883659&matt_ad_group_id=115595145969&matt_match_type=&matt_network=g
- Mercado Libre*. (s.f.). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-536493897-fpvdrone-m8n-modulo-gps-brujula-gps-escudo-anti-interferen-_JM#position=5&type=item&tracking_id=504e833c-b62b-4eae-9c1a-19caadd5e879
- Mi Dron de Carreras*. (22 de 01 de 2018). Obtenido de <https://www.midronedecarreras.com/tutoriales/emisoras-y-transmisor-rc/#:~:text=Un%20transmisor%20RC%2C%20tambi%C3%A9n%20conocido,un%20controlador%20de%20vuelo%20FC>
- Mintransporte*. (02 de 04 de 2020). Obtenido de <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/8321/el-uso-de-drones-en-colombia-se-encuentra-temporalmente-restringido-aeronautica-civil/>
- Pardo, R. M. (25 de 02 de 2016). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Manuel_Pardo3/publication/301360300_Unmanned_aerial_vehicles_Usefulness_for_victim_searches_and_triage_in_disasters/links/57402e6208ae9ace84138046/Unmanned-aerial-vehicles-Usefulness-for-victim-searches-and-triage-in-d
- PROMETEC*. (s.f.). Obtenido de Lo que hay que saber para elegir el chasis para un cuadacóptero: <https://www.prometec.net/elegir-chasis-drone/#:~:text=El%20chasis%20de%20un%20mini%20quad%20es%20la%20estructura%20que,un%20mini%20quad%20o%20cuadrac%C3%B3ptero.&text=Segundo%3A%20El%20chasis%20del%20cuadrac%C3%B3ptero,aerodin%C3%A1mica%2C%20todo%20juega%2>

PROMETEC. (s.f.). Obtenido de lo que hay que saber para elegir una batería LiPo: <https://www.prometec.net/elegir-bateria-lipo/#:~:text=Los%20multirrotores%2C%20o%20drones%2C%20son,a%20elegirlas%20y%20a%20manejarlas%20con>

Ramirez Marocho, F. W. (2017). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES CON REDES AD HOC DE DRONES COMO ALTERNATIVA DE MEDIO DE COMUNICACIÓN PARA HACER FRENTE A DESESTRES NATURALES*. San Miguel : Universidad Católica del Perú.

Rescate, emergencias y desastres naturales. (s.f.). Obtenido de LOS DRONES AYUDAN EN LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN SITUACIONES DE EMERGENCIA: <http://www2.ual.es/drones/servicios/rescate-emergencias-y-desastres-naturales/>

RobotShop. (s.f.). Obtenido de <https://www.robotshop.com/es/es/kit-helices-16x65-para-hexacopter.html>

Servicio Periférico de I+D basado en Drones. (s.f.). Obtenido de Universidad de Almería: <http://www2.ual.es/drones/significados.com>. (29 de 06 de 2020). Obtenido de <https://www.significados.com/desastres-naturales/>

VALUE4CHAIN. (30 de 09 de 2015). Obtenido de <https://value4chain.com/contenidos/?p=2243>

vvallejo. (05 de 05 de 2017). *RADIO NACIONAL DE COLOMBIA*. Obtenido de <https://www.radionacional.co/linea-tiempo-paz/terremoto-eje-cafetero>

Wondershare Filmora. (s.f.). Obtenido de Motores para Drones: Selecciona el mejor motor para tu cuadricóptero: <https://filmora.wondershare.es/drones/drone-motors.html>

8. Anexos: Corresponde a las evidencias de realización y resultados de proyecto y a las herramientas desarrolladas y/o utilizadas en su ejecución.

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TG: Trabajo de Grado, RE:Reda