

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.**

AÑO DE ELABORACIÓN: 2015

TÍTULO: DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA SUPERVISIÓN DE PASTOREO

AUTOR (ES): BARRAGÁN RAMOS, Luisa Fernanda y PIÑEROS GUERRERO, Julián Camilo.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Serrato, Beatriz Nathalia.

MODALIDAD:

PÁGINAS: 59 **TABLAS:** 0 **CUADROS:** 1 **FIGURAS:** 27 **ANEXOS:** 0

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES
 2. JUSTIFICACIÓN
 3. OBJETIVOS
 4. MARCO DE REFERENCIA
 5. DESARROLLO DE PROPUESTA
 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS
 7. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA

PALABRAS CLAVES:

AGRICULTURA DE PRECISIÓN, CONTROL, AUTOMATIZACIÓN, PROCESAMIENTO DE IMÁGENES, SUPERVISIÓN, TECNOLOGÍA UAV.

DESCRIPCIÓN: En el trabajo mencionado se explica la metodología llevada a cabo para el diseño de un sistema de procesamiento de imágenes, aplicado al

área de la agricultura de precisión, más precisamente al pastoreo rotacional. Esto con el fin de diseñar un sistema de control que facilite el desarrollo de dicha tarea, además de mejorar el proceso al automatizarlo.

METODOLOGÍA: Este proyecto utiliza tecnologías UAV, por lo que el factor más importante a considerar es el tiempo de vuelo que proporciona el dron. La referencia empleada corresponde a DJI Phantom3 Professional, el cual ofrece un periodo de 23 minutos, tiempo suficiente para realizar el análisis de una zona rural del departamento de Cundinamarca o alrededores a la Ciudad de Bogotá. Para el procesamiento de imágenes se empleó el Software Matemático Matlab, el cual cuenta con herramientas que permiten la extracción de datos en las imágenes de manera sencilla y eficiente.

CONCLUSIONES: Aun es necesario trabajar en el algoritmo desarrollado para obtener valores más estables. Se deberá corregir todavía más el método de diferenciación entre colores cafés y verdes oscuros haciendo uso de imágenes mejor contrastadas, ya que esto mejora la calidad de la binarización, lo que a su vez permite un análisis más fiable, sin mencionar que, si la imagen está bien contrastada la pérdida de información es mínima. Finalmente, los porcentajes obtenidos concuerdan con lo que se observa en las imágenes, teniendo en cuenta que la coloración del lugar debe ser verde y la altura del forraje debe variar entre 10 a 20 cm dependiendo del tipo de pasto, por lo que es posible afirmar que la alternativa propuesta funciona correctamente y puede ser aplicada.

FUENTES:

ARNOLD, T.; DE BIASIO, M.; FRITZ, A.; LEITNER, R., "UAV-based measurement of vegetation indices for environmental monitoring," *Sensing Technology (ICST), 2013 Seventh International Conference on* , vol., no., pp.704,707, 3-5 Diciembre 2013

BURGER, W. BURGE, M. Programing with images. EN: Principles of digital image processing- fundamental techniques. Primera edición. Springer.p.549

GARCIA E, FLEGO F. Agricultura de precisión [en línea]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Disponible en internet < bit.ly/1N54z0B >

GARCÍA, Eloi Maduell i; "Visión artificial"; Primera edición. Cataluña España. Universitat Oberta de Catalunya.2012. 30 p

GEORGE, E.A. TIWARI, G. YADAV, R.N. PETERS, E. SADANA, S. "UAV systems for parameter identification in agriculture" .*Global Humanitarian Technology Conference: South Asia Satellite (GHTC-SAS), 2013 IEEE* , vol., no., pp.270,273, 23-24 Agosto 2013

JIMÉNEZ GONZÁLEZ, Adrián. Percepción Activa para Seguimiento de Objetos en Entornos Urbanos. Master en Automática, Robótica y telemática. España. Universidad de Sevilla. 2009

JIUYAN, Ye. BIN, Chen. QINGFENG, Liu. YU, Fang. "A precision agriculture management system based on Internet of Things and WebGIS". *Geoinformatics (GEOINFORMATICS), 2013 21st International Conference En* , vol., no., pp.1,5, 20-22 Junio 2013.

JORGE,L; BRANDÃO,Z; INAMASU,R;" Insights and recommendations of use of UAV Platforms in precision agriculture in Brazil "; Embrapa Instrumentação; 1452, São Carlos, SP, 13560-970; 15 Noviembre 2015

KASSIM, M.R.M.; MAT, I.; HARUN, A.N., "Wireless Sensor Network in precision agriculture application," *Computer, Information and Telecommunication Systems (CITS), 2014 International Conference on* , vol., no., pp.1,5, 7-9 Julio 2014

MICROSOFT. ¿Qué son los permisos? [en línea]. RedMond, Whashintong : [30 de Octubre de 2015]. Disponible en internet:< <http://windows.microsoft.com/es-419/windows/what-are-permissions#1TC=windows-7> >

NORDBERG,K;DOHERTY,P;FARNEBÄCK,G;FORSSSEN,P;GRANLUND,G;MOE,A ;"Vision for a UAV Helicopter", Department of Computer Science, Linköping University, Sweden

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES. Cátedra de Visión Artificial: Segmentación por Umbralización, Programa de Ingeniería en automatización y control industrial. Argentina. Octubre 2005.

QINGYUAN, Ma.QIANG, Chen. QINGSHENG, Shang. CHAO, Zhang. "The Data Acquisition for Precision Agriculture Based on Remote Sensing". *Geoscience and*

Remote Sensing Symposium, 2006. IGARSS 2006. IEEE International Conference En, vol., no., pp.888,891, Julio 31 2006-Aug. 4

RABAGAL, D.” INTEGRACION DE UN SISTEMA UAV CON CONTROL AUTÓNOMO EN UN EQUIPO AÉREO PARA AGRICULTURA DE PRECISIÓN”. Lima, Perú. Pontifica Universidad Católica del Perú; Febrero del 2011.

REAL ACADEMIA DE INGENIERIA. Comunicación inalámbrica [en línea]. España. [8 de agosto de 2015]. Real Academia de Ingeniería. Disponible en internet: < <http://goo.gl/mB1xCb> >

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la lengua española. (2 vols.) Madrid, España (2005) p.2400.

SCHLESINGER,J;” Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) and Urban Agriculture; Potential for Research and Planning”;SCHLESINGER, J. [2015, junio 21]. researchgate. Retrieved from bit.ly/1ZYwZCS

SITIO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL. ¿Cómo aforar un pastoreo para pastorear correctamente? [en línea] MICHAEL RUA, F. [2015, septiembre 20]. Disponible en internet < bit.ly/1ZilvrJ >

SOTOMAYOR,J;GOMEZ,A;CELA,A;” Sistema de visión artificial para el análisis de imágenes de cultivo basado en texturas orientadas”;REVISTA EPN,VOL 33,No.1;ENERO DE 2014

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA. Procesamiento digital de imágenes [en línea]. Mexico: ORTIZ, M [25 de Septiembre] Disponible en internet: < bit.ly/1RA1Fcr.>

WIKIPEDIA. Red de área local inalámbrica [en línea]. Wikipedia: [28 de octubre de 2015]. Disponible en internet :< <https://goo.gl/lqT9Sg> >