

RESUMEN

Autor [Morales Araúz, R.A.](#)
Autor [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\).](#)
corporativo [Escuela de Posgrado, Doctorado en Agricultura
Sustentable](#)
Título **Percepción remota en la producción sustentable de cultivos
tropicales**
Impreso Lima : UNALM, 2017

Copias

Ubicación	Código	Estado
-----------	--------	--------

Sala Tesis	F01. M673 - T	USO EN SALA
------------	-------------------------------	----------------

Descripción 112 p. : 12 fig., 10
cuadros, 208 ref.
Incluye CD ROM

Tesis Tesis (Dr Ph)

Bibliografía Posgrado :
Agricultura
Sustentable

Sumario Sumarios (En, Es)

Materia [ZEA MAYS](#)
[IPOMOEA BATATAS](#)
[MANIHOT ESCULENTA](#)
[CULTIVOS TROPICALES](#)
[MANEJO DEL CULTIVO](#)
[ETAPAS DE DESARROLLO DE](#)
[LA PLANTA](#)
[SENSORES](#)
[BIOSENSORES](#)
[TELEDETECCION](#)
[TECNOLOGIA APROPIADA](#)
[METODOS](#)
[EVALUACION](#)
[PERU](#)
[DRONES](#)

Nº PE2018000110 B /
estándar M EUVZ F01

Los objetivos del proyecto fueron: i) describir la dinámica de desarrollo de plantas de maíz, camote y yuca; ii) estimar la rentabilidad de la producción comercial de los cultivos de maíz, camote y yuca en la costa peruana; iii) evaluar la viabilidad de combinar ensayos de referencia, encuestas de agricultores y modelos de simulación para la estimación de la Huella de

Carbono (HC); iv) calcular la HC generada por la implementación de prácticas agronómicas en sistemas mecanizados de cultivo de maíz, camote y yuca; v) evaluar el impacto de las opciones de mitigación simuladas por el modelo CCAFS-MOT para la reducción de la HC de la producción de maíz, camote y yuca en la costa del Perú; y vi) determinar la influencia de la percepción de un panel de expertos agropecuarios sobre el futuro de los drones en la agricultura y la conformación de comunidades de práctica relacionadas a los drones en la agricultura. Se estableció un ensayo de referencia en el CIP, La Molina (diciembre de 2014 a septiembre de 2015). Se estudió el desarrollo fenológico y las relaciones de variables fisiológicas con la reflectancia multiespectral - captadas con la Tetracam ADC acoplada al dron Mikrokopter- y con el NDVI y SAVI. Se estimó su rentabilidad, las HC y se identificaron las opciones de mitigación (con los modelos CCAFSMOT y CFT), comparado con los sistemas de producción de 100 fincas de los tres cultivos en Barranca y Cañete, en la región Lima. Para la evaluación cualitativa de la percepción del uso potencial de los drones se realizó una encuesta digital a un panel de expertos internacionales. En las parcelas de La Molina, la madurez fisiológica en el maíz necesitó de 1637 °Cd. La cosecha de camote se realizó a los 1262.10 °Cd y de yuca a 1723.35 °Cd. La materia seca foliar de maíz, se relacionó con el peso seco de granos ($r=0.90$), el índice de área foliar (LAI) y la altura del maíz y yuca, con el NDVI y SAVI ($p<0.05$). Se determinó la relación negativa del peso seco de mazorcas con el NDVI y SAVI ($p<0.05$). Con la percepción remota se determinó que la cosecha de yuca se puede realizar a los 1527.65 °Cd. En maíz, se puede predecir la cosecha a los 1209 °Cd. Las fincas de camote y maíz en Barranca registraron las mayores HC. En La Molina, se registraron los menores costos totales. Los puntos de equilibrio económico y productivo, resultantes en los tres cultivos, en los tres sitios, evidencian los excelentes ingresos y rendimientos. Las emisiones de CO₂ por el transporte de cosechas, las fincas de maíz en Barranca generaron la mayor HC de 306 kg CO₂eq·Mg⁻¹. Las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) para los tres cultivos fueron la producción de fertilizantes en yuca, en La Molina, con 64 por ciento y su aplicación con 58 por ciento (Barranca). Con las opciones de mitigación se reducen los GEI, en La Molina, hasta en 49 por ciento. En Barranca y Cañete, hasta en 27 por ciento. Se percibió el conocimiento, la actitud positiva y la habilidad en el manejo de los drones. Se desea de los drones apoyo en la identificación de la sanidad de los cultivos, estimación de áreas de cultivos y la predicción de rendimientos. Se constató el alto uso de medios de comunicación, el gran interés en la capacitación y la conformación de una comunidad de práctica relacionada al uso de los drones en la agricultura. El futuro de la percepción remota en la agricultura se asoció con los conocimientos básicos de los dispositivos del dron, la utilidad en sus trabajos y la preferencia a otras tecnologías. La opinión de conformar una comunidad de práctica sobre los drones en la agricultura, es favorecida por los conocimientos

de los dispositivos del dron, el interés en el uso de drones en sus actividades y la capacitación.

Abstract

The objectives of the project were: i) to describe the development dynamics of maize, sweet potato and cassava plants; ii) estimate the profitability of commercial production of maize, sweet potato and cassava crops in the peruvian coast; iii) to evaluate the feasibility of combining reference tests, farmer's surveys and simulation models for the estimation of the Carbon Footprint (CF); iv) to calculate the HC generated by the implementation of agronomic practices in mechanized systems of maize, sweet potato and cassava crops; v) to assess the impact of mitigation options simulated by the CCAFS-MOT model for HC reduction of the production of maize, sweet potato and cassava in the Peru coast; and vi) to determine the influence of the perception of a panel of agricultural experts on the future of the drones in agriculture and the formation of communities of practice related to drones in agriculture. A reference trial was established at CIP, La Molina (december 2014 to september 2015). The phenological development and the relationships among physiological variables with the multispectral reflectance -registered with the Tetracam ADC coupled to the Mikrokopter dron- and with the NDVI and SAVI were studied. Profitability was estimated, CF and the mitigation options were assessed (with the CCAFS-MOT and CFT models), compared to production systems of 100 farms of the three crops in Barranca and Cañete, in the Lima region. A digital survey was carried out to a panel of international experts for the qualitative evaluation of the perception of the potential use of the drones. In the plots of La Molina, the physiological maturity in maize needed 1637 °Cd. The sweet potato harvest was conducted at 1262.10 °Cd and cassava at 1723.35 °Cd. The leaf dry matter of maize, was related to the dry weight of grains ($r = 0.90$), leaf area index (LAI) and the height of the maize and cassava, with NDVI and SAVI ($p < 0.05$). As estimated with remotely sensed data cassava harvest can take place at 1527.65 °Cd. In maize, harvest was predicted at 1209 °Cd. Lower total costs were recorded in La Molina. The points of economic and productive balance, resulting in three crops, in the three sites, evidenced excellent income and yields. Sweet potato and maize in Barranca farms recorded the highest CF. CO₂ emissions from crop transport, maize farms in Barranca generated the highest CF of 306 kg CO₂eq·Mg⁻¹. The main sources of greenhouse gas (GHG) emissions for the three crops were cassava fertilizer production in La Molina, with 64 percent and application with 58 percent (Barranca). Mitigation options reduce GHG in La Molina, up to 49 percent. In Barranca and Cañete, up to 27 percent. Knowledge, positive

attitude, and the ability in the use of the drones was perceived. Drones support the identification of crop health, crop area estimation and yield prediction. The high use of the media, the great interest in training and the formation of a community of practice related to the use of drones in agriculture were found. The future of remote sensing in agriculture was associated with the basic knowledge of drone devices, utility in their work and preference for other technologies. The opinion of forming a community of practice on drones in agriculture is favored by knowledge of drone devices, interest in the use of drones in their activities, and training