



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación Subdirección de Programación y Evaluación

Proyecto de Investigación

Título del proyecto

Responsable y Departamento:

| | |
|---|---------------------|
| Uso de labranza vertical y agricultura de precisión en la optimización de energía en el laboreo primario del suelo. | MAQUINARIA AGRICOLA |
| | Año:2020-2023 |

Resumen breve

Debido a los altos costos de preparación o laboreo de suelo ,la reducción del uso de energía en los sistemas de producción agrícola es un tema de gran importancia, pues contribuye al éxito económico de los mismos; para las labores de establecimiento de cultivos, actualmente se requiere un gran consumo de energía en forma de combustible, esto es un factor que limita la actividad agrícola, pues reduce el costo beneficio del sistema de producción, no obstante, si se implementan cambios tecnológicos apropiados en los sistemas de producción de alimentos, se estima que se puede reducir hasta 50% el uso de energía fósil en los mismos. La agricultura de precisión aplicada a implementos de labranza vertical representa una alternativa de optimización mediante el uso de herramientas que permiten la obtención y análisis de datos geo-referenciados, mejorando el diagnóstico, la toma de decisiones y la eficiencia en el uso de insumos en tiempo real. Esta propuesta tiene como propósito, el desarrollar un equipo de laboreo que mediante la integración del uso de sensores y sistemas de información geográfica sea capaz de realizar una labor en base a una prescripción *in situ* a través de mapas de ambientes que incluyen las propiedades físicas del suelo, así como desarrollar bancos de pruebas de sistemas inteligentes de labranza y sistemas de simulación de prescripción variable para la labranza de precisión en tiempo real.

De los tres objetivos planteados se han logrado dos de ellos, entre estos un prototipo articulado para labranza de profundidad variable basada en las teoría de profundidad critica y empleando la tecnología de agricultura de precisión, obteniendo Una patente, una tesis de doctorado, un artículo científico y un artículo en congreso así como dos tesis de licenciatura y se encuentra en su última etapa una tesis de maestría y por iniciar dos tesis más una de maestría y otra de licenciatura.

Esta última fase será bajo convenio con la Empresa Terracuta de origen Australiano que tiene la Patente del software para el tendido subterráneo de tubos de drenaje con una tecnología similar a la de laboreo variable basado en mapas de prescripción de georreferenciación de capas compactadas tanto en profundidad como en localización.

Objetivo general:

Reducir la aplicación total de energía en el laboreo primario de suelos agrícolas mediante el desarrollo de un prototipo inteligente de labranza vertical y el uso de agricultura de precisión.

Palabras Clave:

Labranza vertical, profundidad critica, agricultura de precisión, automatización.

Problema a resolver

La creciente caída de la rentabilidad de la producción de granos básicos es una característica que describe los sistemas productivos de nuestro país, donde la preparación de los suelos destaca como la actividad que consume más energía o combustible y por lo tanto, la que representa los mayores costos. El uso excesivo de la maquinaria agrícola es un indicador de la ausencia de tecnología y conocimiento, representada por la poca información en el establecimiento de los sitios a establecer y por tanto, erróneas decisiones en su manejo.

Debido a los altos costos de preparación o laboreo de suelo, la reducción del uso de energía en los sistemas de producción agrícola es un tema de gran importancia, pues contribuye al éxito económico de los mismos; para las labores de establecimiento de cultivos, actualmente se requiere un gran consumo de energía en forma de combustible, esto es un factor que limita la actividad agrícola, pues reduce el costo beneficio del sistema de producción (Kichler *et al.*, 2007), no obstante, si se implementan cambios tecnológicos apropiados en los sistemas de producción de alimentos, se estima que se puede reducir hasta 50% el uso de energía fósil en los mismos (Pimentel *et al.*, 2008). La agricultura de precisión aplicada a implementos de labranza vertical representa una alternativa de optimización mediante el uso de herramientas que permiten la obtención y análisis de datos geo-referenciados, mejorando el diagnóstico, la toma de decisiones y la eficiencia en el uso de insumos en tiempo real.

