



NUM TFG: 424.17.72

Noviembre 2019

Vibratory fruit harvesting

Autor: **Ainhoa Vera Martínez**
(Director: Juan Diego Jaria Gazol)

MOTIVACIÓN

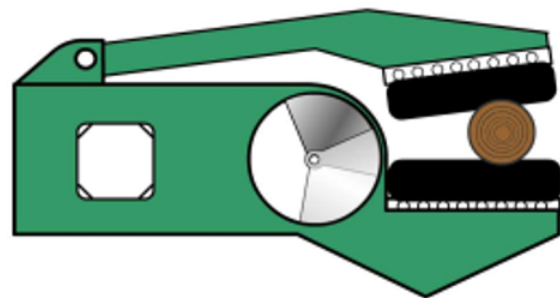
“En la actualidad se cultivan en el mundo más de 800 millones de olivos que ocupan unos 10 millones de hectáreas. Cerca del 98% de los olivares se cultivan en la cuenca del Mediterráneo.” España es el país del mundo con más producción olivera, cerca de 200 millones de olivos distribuidos en 2.300.000 hectáreas, esto supone un 11.7% del agro español.

El trabajo desarrollado surge de la necesidad de la automatización de los procesos agrarios, buscamos una optimización de los cultivos disminuyendo la gran cantidad de mano de obra que es necesaria y el tiempo de recolección ya que este es un factor muy importante puesto que se trata de un elemento perenne que se debe recoger en un determinado momento.

OBJETIVOS

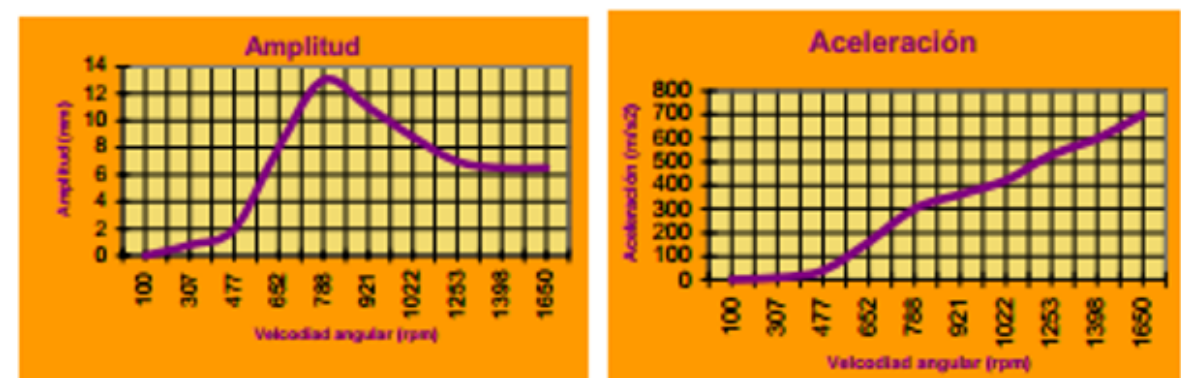
- Investigación y desarrollo de una máquina capaz de recoger aceitunas a través de la vibración del tronco
- Desarrollo de un sistema autónomo que no necesite un elemento motriz para funcionar.

Imagen 1



- Cálculo de la amplitud y velocidad necesarias para generar la vibración y la caída del fruto.

Imagen 4



Obtenemos las curvas de amplitud-aceleración de la vibración para diferentes valores de la velocidad angular medida de los contrapesos.

METODOLOGÍA

- Estudio de antecedentes
- Proceso de investigación para diseñar, calcular y seleccionar el motor y el sistema que va a generar la vibración. Vibración multidireccional.

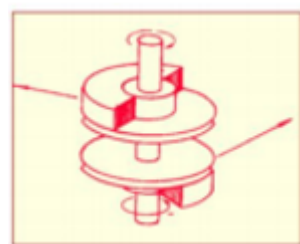


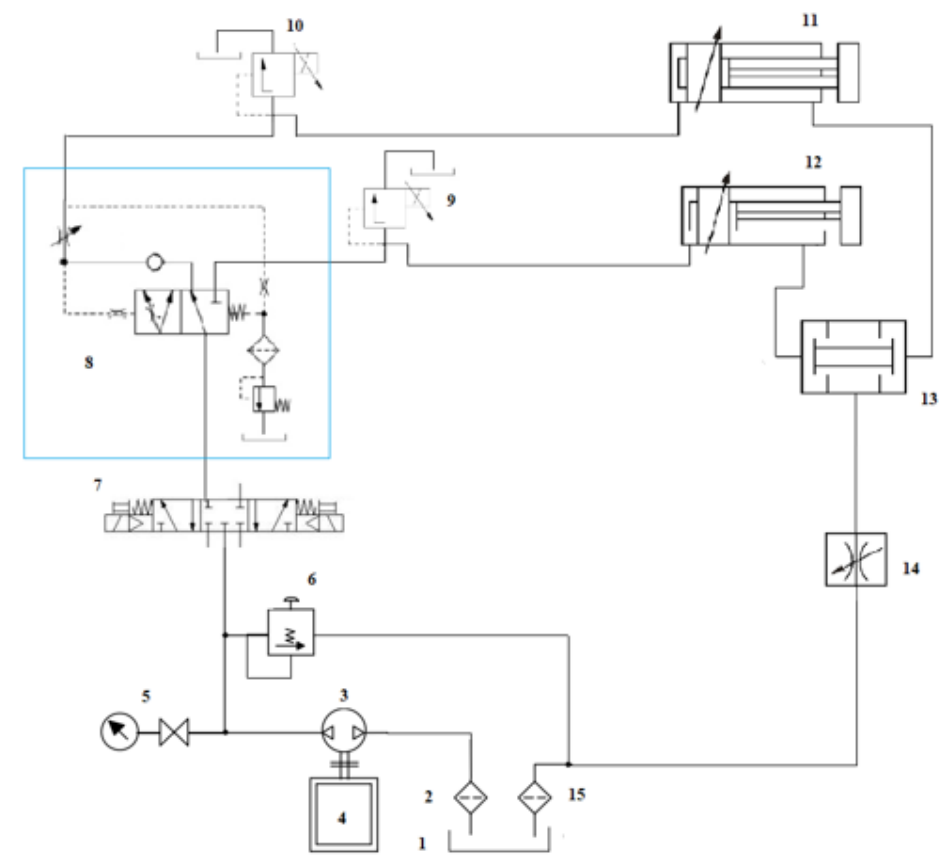
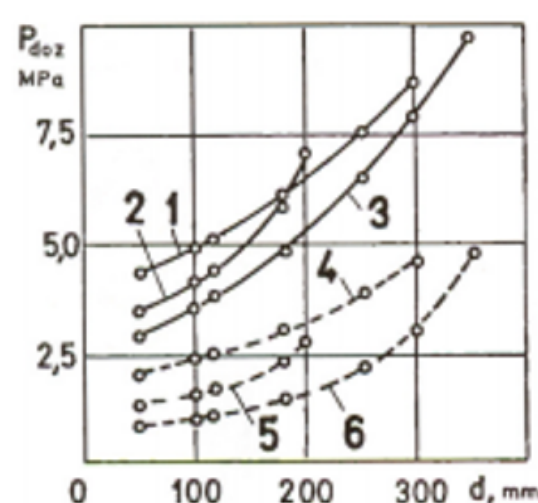
Imagen 2

- Cálculo de la potencia, par y velocidad necesaria para el motor del sistema vibrante. Cálculo de la fuerza de amarre del tronco necesaria durante el proceso de vibrado y selección del motor.
- Investigación de diversos métodos de sujeción y dimensionamiento del sistema.
- Diseño de los circuitos hidráulicos

- Determinación de la vibración necesaria en el tronco de un árbol, dependiendo del diámetro y la edad de este para conseguir la caída del fruto.

Imagen 3

Diagrama se muestra la presión permitida (MPa) en relación al diámetro del árbol (mm)



CONCLUSIONES

A pesar de las grandes dificultades para encontrar datos en los que basar los cálculos realizados se ha conseguido cuantificar la potencia, el par y la velocidad necesaria del motor para mover el sistema vibrante.

Se ha calculado y dimensionado el motor, la amplitud óptima para el derribo del fruto, las masas de inercia necesarias para conseguir dicha amplitud, los cilindros de amarre necesarios y se ha diseñado el dimensionamiento de la pinza de sujeción.

Podemos concluir que este objetivo se ha satisfecho con éxito, pues hemos conseguido un sistema independiente que a través de un grupo hidráulico y un motor de combustión es capaz de trabajar durante las largas jornadas laborales. Por otro lado, no se ha conseguido encontrar un sistema equivalente para eliminar el sistema hidráulico debido a potencia necesaria para el motor vibrador.

Como ampliación del estudio se pueden realizar los siguientes trabajos:

- Programación del sistema de control de la presión de amarre.
- Elaboración y programación del sistema de control de la velocidad de giro del motor vibrador.
- Diseño, cálculo y dimensionamiento del chasis y sistema de locomoción.