

Automatización de transplantadora de hortaliza



NUM TFG: 424.17.48
Noviembre 2017

*Autor: Ángel Jiménez Echeverría
(Director: Mónica Remacha Andrés)*

Descripción

Se trata de una máquina capaz de vaciar y alimentar las bandejas de planta proporcionadas por los viveros. Consta de un alimentador gestionado por unos motores y unos sensores capaces de detenerse en el lugar preciso para ser empujados por los huecos de la parte posterior de la bandeja.

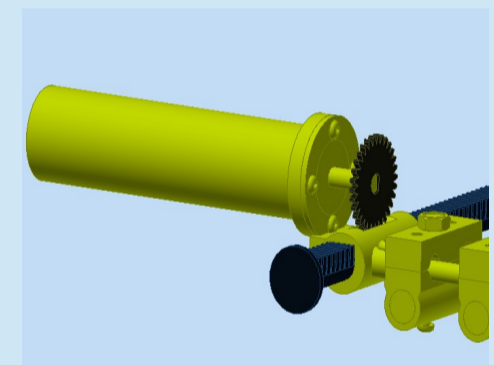
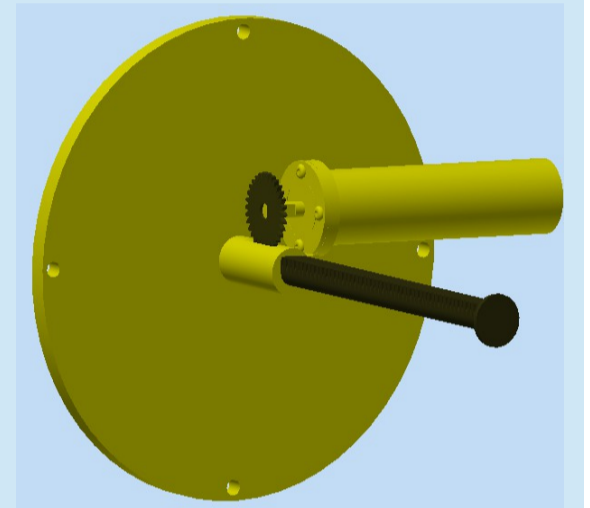
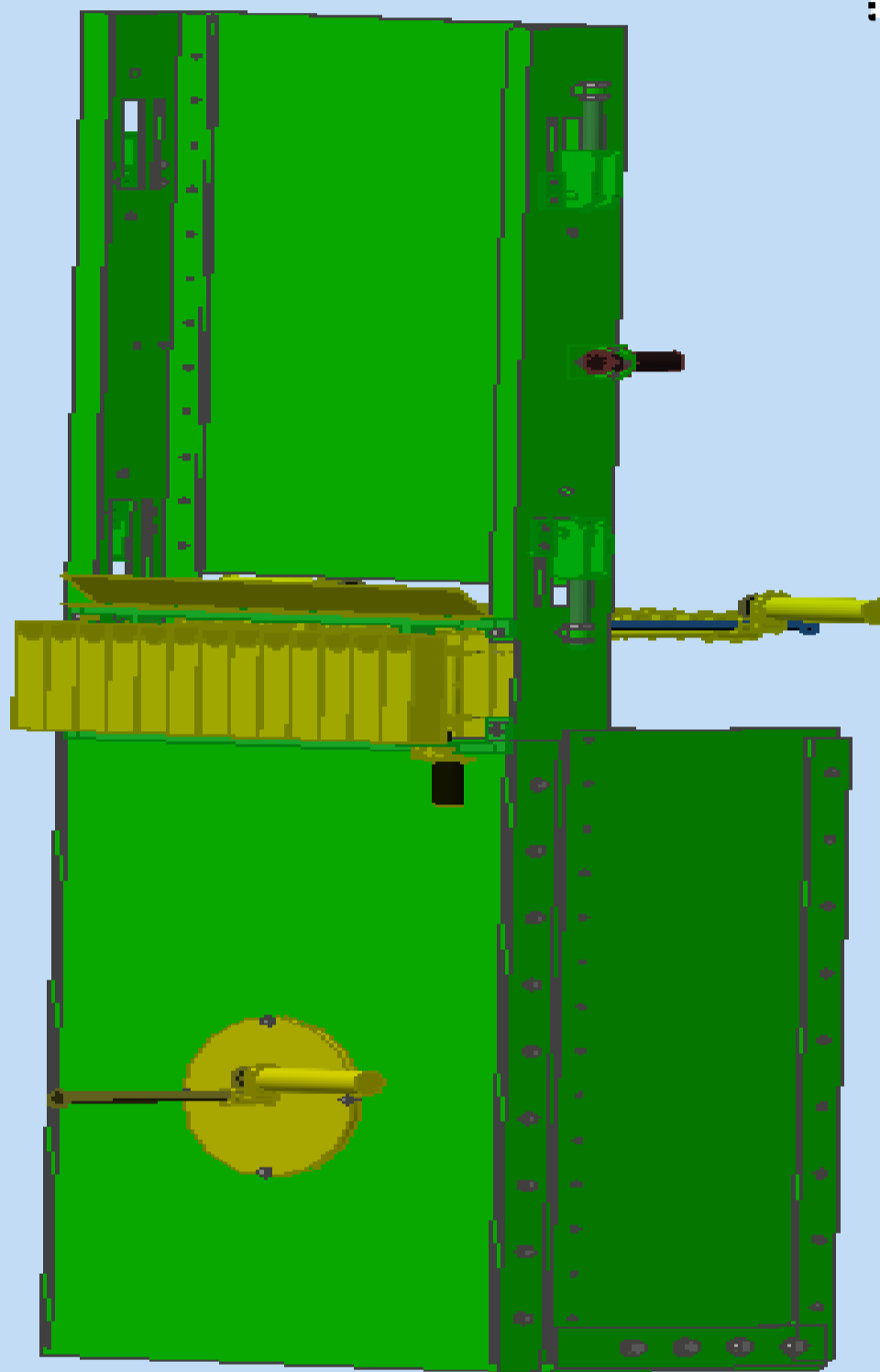
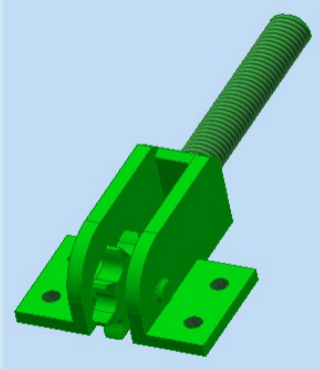


Objetivos

El objetivo es conseguir diseñar una máquina que a pesar de tener diferentes tamaños de planta nos quede todo lo más uniforme posible, y se autoalimente sola por un sistema de alimentación por aire comprimido o por dedos retractiles. En la máquina estará todo gestionado por un micro controlador y unido por una conexión isobus al tractor para ser comandado por GPS en el tractor con señal SF1, SF2 o RTK. Se pretende dejar líneas de trabajo abiertas para poder gestionar de manera precisa el GPS del tractor con dicha máquina.

Metodología

- Se realiza una búsqueda de información sobre el tema a tratar.
- Localizaremos todas las ventajas e inconvenientes que pueden tener las máquinas que existen en el mercado.
- Calcular las características que debe tener para desempeñar las funciones pertinentes (profundidad de planta, alimentador).
- Se realiza el diseño del alimentador y la posición de la planta en la tierra.

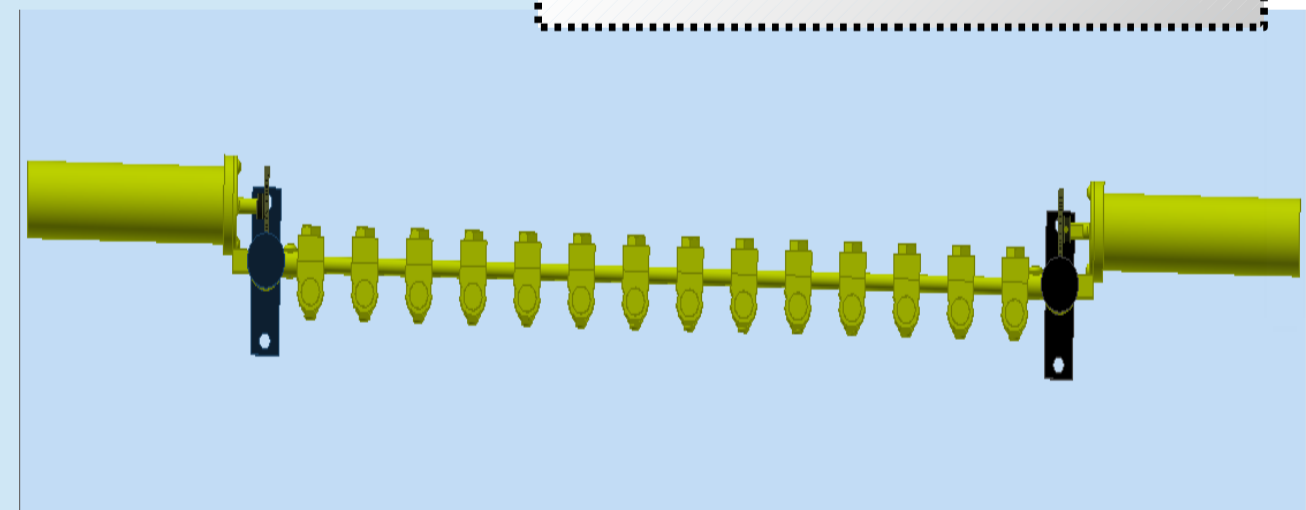
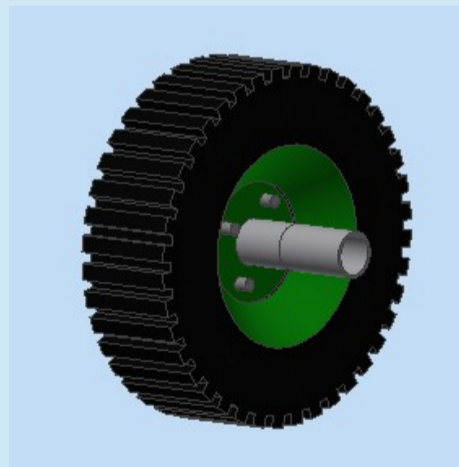


Características

- Mayor velocidad de trabajo.
- Uniformidad de planta.
- Capacidad de detectar precisión de planta.
- Alimentador de planta autosuficiente.
- Retirado automático de bandeja vacía.

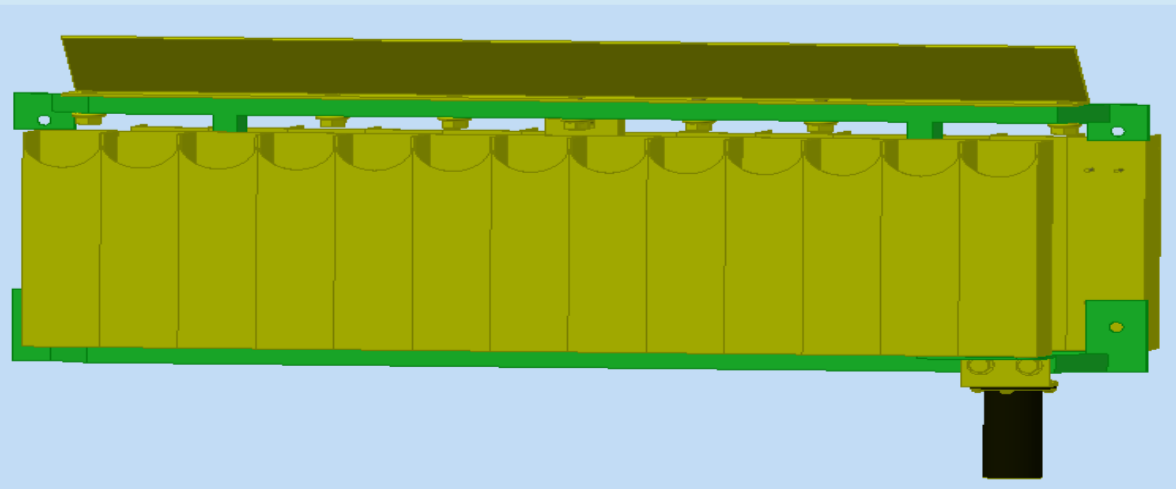
Aplicaciones

- Diseñada para sustituir toda la mano de obra posible en el proceso de vaciado de bandejas con la ventaja de no depender de mano de obra.
- Esta máquina podría funcionar a una velocidad muy superior a la que trabajan los operarios hoy en día.
- Se puede utilizar para trasplantar todas las hortalizas en general que estén en bandejas de corcho de 294 alvéolos



Lineas futuras

Si se quiere fabricar dicha máquina será necesario tomar medidas de la trasplantadora mecánica a la que se le va a acoplar la trasplantadora automatizada y ajustar velocidades según la máquina de destino. Sería recomendable cambiar el PLC, en vez de utilizar un Siemens S7, utilizar un EATON HFX, aparte de ser más recomendable para esta función para trabajos exteriores, es mucho más económico que el Siemens. En un futuro se podría pensar en la eliminación de la rueda de velocidad, ya que la conexión del GPS con el PLC nos brinda la posibilidad de obtener una velocidad mucho más exacta para la velocidad de nuestra cinta de retirada de planta.



Conclusiones

- Se ha conseguido diseñar y desarrollar la máquina que era el objetivo principal de este TFG.
- En la máquina se ha logrado gestionar todos los movimientos cinemáticos, por medio de un sistema autónomo basado en un PLC siemens S7 1200 del qué se ha implementado toda la programación.
- Aunque no estaba como objetivo de este TFG ha sido necesario utilizar un sensor óptico (haz de luz pequeño) para determinar la posición de la bandeja en el alimentador. Tres sensores ópticos (haz de luz grande) para determinar la presencia de planta en los depósitos y una vez vaciada la bandeja un sensor infrarrojo la detecta para retirarla.