

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Considerando los problemas y/o necesidades anteriores mencionadas, los presentes inventores han propuesto un nuevo equipo agrícola que corresponde a una plataforma expansible mediante brazos dispuestos en configuración tipo tijera, la cual es utilizada para elevar al operario y permitir la recolección del fruto de la palma de aceite en una forma fácil, adecuada, simple y eficaz, reduciendo en gran medida el daño sobre dicho fruto debido a las alturas de la palma y permitiendo que todo el proceso sea llevado a cabo de forma económica y sin requerir de mayor personal al existente.

Así las cosas, el equipo agrícola de la presente invención cuenta con una plataforma que se eleva por medio de la acción de dos mecanismos tipo tijera accionados por unos cilindros hidráulicos que permiten que la plataforma se suba o se baje y quede a la altura deseada de acuerdo con la ubicación del fruto de la palma. Además, el equipo cuenta con una parte fija que es sujeta por un tractor y una parte extensible que corresponde a la plataforma, donde dicha parte fija cuenta con una canasta que es la encargada de recibir y almacenar el fruto y tiene un soporte que le permite girar a un lado u otro mediante cilindros hidráulicos.

Así, la parte extensible del equipo de la invención utiliza unos cilindros hidráulicos para aproximarse a la palma y encontrar el lugar óptimo de operación. Una vez

posicionada los cilindros de la parte levantable comienzan a operar para levantar la plataforma y dejarla en posición para que el operario pueda acceder de manera fácil al fruto de palma y a las hojas de esta para realizar podas y demás labores de manutención de esta. Una vez recolectado el fruto, la plataforma desciende al nivel de la canasta delantera en la que el operario deposita el fruto y procede a repetir todo el procedimiento en la siguiente palma.

De acuerdo con esto, es claro que la presente invención se enmarca en el campo de la ingeniería mecánica aplicada a la agroindustria, y más específicamente en el desarrollo de equipos móviles y plataformas de trabajo destinadas a facilitar las labores de cosecha en cultivos arbóreos de gran altura, como es el caso de la palma de aceite. En particular, la presente invención se relaciona con un dispositivo o sistema de plataforma elevable que permite el acceso a la zona apical del estípite de la palma, desde donde se recolecta el racimo de fruto maduro, donde este tipo de solución garantiza movilidad, estabilidad, seguridad ocupacional y eficiencia operativa en condiciones de terreno típicamente irregulares y de difícil acceso.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes figuras donde se muestran los componentes asociados al presente equipo agrícola, así como los elementos novedosos con respecto al estado del arte, en donde las figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

La Figura 1 corresponde a un esquema general del equipo de la presente invención que se encuentra en su posición extendida a la altura de la palma, en donde dicho equipo se encuentra en su posición de uso sin contar con elemento de propulsión ni vehículo de arrastre.

La Figura 2 corresponde a un esquema general del equipo de la presente invención cuando se encuentra en uso y en una posición extendida en una palma de aceite, donde dicho equipo es arrastrado por un tractor.

La Figura 3 corresponde a un esquema general del equipo de la presente invención cuando se encuentra en uso en una palma de aceite y en una posición retraída, es decir a nivel del suelo, donde dicho equipo es arrastrado por un tractor.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un equipo agrícola móvil que integra una plataforma elevable articulada, montada sobre una base móvil, diseñada para permitir a un operario alcanzar de forma segura la parte superior del estípite de la palma y ejecutar la recolección del racimo de fruto maduro, en donde dicho equipo es principalmente utilizado para la recolección en cultivos arbóreos de gran altura, particularmente consiste en una plataforma elevable y articulada diseñada para facilitar la recolección segura y eficiente de racimos de fruto de palma de aceite desde la parte superior del estípite de la palma.

De esta forma, las Figuras 1 a 3 presentan un equipo agrícola para realizar labores de cosecha de fruto y mantenimiento de la palma de aceite, en donde dicho equipo agrícola comprende o consiste esencialmente, en general, sin limitaciones, de las siguientes partes o componentes:

- Un módulo de elevación (1) ubicado en la parte posterior del equipo y que se ubica alrededor de la palma para llevar a cabo la cosecha del fruto, donde dicho módulo de elevación (1) está compuesto por:

- Un chasis base (11) que se encuentra en la parte inferior del módulo (1) y define una base sobre la cual se van a soportar los elementos que permiten llevar a cabo la operación de cosecha o mantenimiento de la palma, donde dicho chasis base (11) tiene forma sustancialmente de “U” o “C” recta, es decir, una sección frontal con dos laterales;
- Unas ruedas (12) ubicadas por debajo del chasis base (11) y que lo soportan, donde las ruedas (12) se ubican preferiblemente en los laterales y cuentan con un sistema de nivelación activa que permite mantener el chasis (11) en la posición deseada, incluso en terrenos inclinados, donde dicho sistema de nivelación activa corresponde un sistema de estabilización del equipo mediante gatos hidráulicos o mecanismos de anclaje;
- Un sistema de elevación vertical (13) compuesto por unos brazos tipo tijera que son accionados por medio de unos cilindros hidráulicos (131) que elevan o bajan todo el módulo (1), en donde dichos brazos se soportan sobre el chasis base (11), particularmente en los laterales del mismo;
- Una canastilla o plataforma de trabajo (14) que presenta una estructura relativamente cerrada con una serie de paredes (laterales, frontal, posterior) y un piso (141), donde dicho piso (141) es flexible pero de alta resistencia y permite que el tronco de la palma que está

siendo tratada o cosechada pase por la mitad de la canastilla (14) y esta la envuelva, en donde la canastilla (14) cuenta con una pared frontal (142) que presenta unas compuertas (143) por las cuales se puede descargar el fruto recolectado, mientras que en la pared posterior (144) presenta un par de rejas móviles (145) que se abren para permitir el paso del tronco de la palma y que quede envuelto por el piso (141); y

- Un módulo fijo de arrastre y recolección (2) que se ubica en la parte frontal del equipo y que permite su unión a un elemento de tracción tal como un vehículo y demás, donde dicho módulo fijo de arrastre y recolección (2) está compuesto por:
 - Un chasis central (21) que se extiende desde la parte frontal a la posterior del equipo y que permite la unión del módulo fijo (2) con el módulo móvil (1) por medio del chasis base (11), en donde dicho chasis central (21) es telescópico y puede extenderse o contraerse de acuerdo con las necesidades;
 - Una tolva de recolección (22) ubicada encima del chasis central (21) y que permiten recibir el fruto cosechado y que es enviado por medio de las compuertas (143); y
 - Un sistema de volteo lateral (23) sobre el cual descansa la tolva de recolección (22) y que está compuesto por un motor derecho y un motor izquierdo y un mecanismo de enganche liberable que permite

que la tolva (22) pueda girar o voltearse hacia la derecha o hacia la izquierda, según sea necesario.

Así las cosas, el equipo agrícola de la presente invención permite una operación precisa, ergonómica y segura, adaptada a las condiciones físicas y geográficas del entorno agrícola donde se cultiva palma de aceite.

Ahora bien, en una primera modalidad de la invención, el equipo agrícola es arrastrado por un vehículo externo, tal como un tractor, tal como se evidencia en las Figuras 2 y 3. En esta modalidad, el chasis central (21) del módulo fijo de arrastre y recolección (2) cuenta con un elemento de arrastre ubicado en la parte frontal de dicho módulo (2) y que se une al tractor directamente.

En una segunda modalidad de la invención, el equipo agrícola es autopropulsado, es decir, que no requiere de ningún vehículo o elemento adicional para su movimiento, en donde dicha autopropulsión se realiza mediante un elemento de movimiento que está ubicado en la parte frontal del chasis central (21) y forma parte del equipo, es decir, continúa directamente con dicho chasis (21) sin requerir de uniones o arrastres adicionales.

Por otra parte, en otra modalidad preferida, el equipo además cuenta con un mando de control a distancia, el cual permite controlar la operación de elevación o bajada

del módulo móvil (1), donde dicho mando de control es preferiblemente un mando de control por radiofrecuencia, el cual es portátil y puede ser cargado o llevado por el operario mientras realiza el proceso de recolección de fruto, incluso cuando dicho operario se encuentra dentro de la canastilla (14) a una altura considerable, por lo que facilita la operación de todo el equipo.

Teniendo en cuenta lo anterior, gracias a las características del equipo agrícola de la presente invención y el uso de una canastilla o plataforma de trabajo (14) que es elevada y se pone a nivel del fruto de palma de aceite, el presente equipo permite colocar al operario al mismo nivel del fruto, con lo que se logra que su recolección sea adecuada y el operario queda en línea visual para inspeccionar tanto la planta como el fruto y evitar la recolección de frutos dañados, o incluso permite identificar enfermedades en dicha planta a nivel del fruto.

Adicionalmente, gracias al suministro de dicha canastilla cerrada (14) y las compuertas (143) se logra que el fruto no caiga al suelo, evitando con esto la recolección de materia extraña y asegurando un peso adecuado a la hora de llevar un conteo. Así mismo, se generan menos operación y menos manipulación del fruto, ya que el equipo descarga directamente en un equipo de transbordo o en una estación de consolidación gracias al uso de la tolva de recolección (22) que puede ser volteada hacia cualquiera de los dos lados, lo cual presenta una ventaja adicional.

Finalmente, ante la complejidad de consecución de mano de obra para la labor de recolección del fruto de palma de aceite, el equipo de la presente invención está diseñado para que pueda ser operado por una sola persona y realizar toda la operación, dado que preferiblemente su operación se realiza a través de un mando de radio frecuencia, siendo así más amigable en su operación.

En este sentido, la presente invención tiene una serie de ventajas con respecto a los equipos o maquinaria similar existente en el estado del arte, dado que suministra una mayor precisión en la ubicación del operario frente al racimo, al tiempo que permite una reducción considerable del esfuerzo físico requerido y mayor seguridad en la operación. Además, tiene la posibilidad de operación en terrenos inclinados o irregulares, al tiempo que presenta adaptabilidad a diferentes alturas y diámetros del estípite de la palma, y suministra modularidad y posibilidad de mantenimiento simple.

Siendo así, el equipo agrícola de la presente invención es particularmente útil en plantaciones industriales de palma de aceite, tal como palma africana (*Elaeis guineensis*), tanto en sistemas extensivos como intensivos de producción. No obstante, se debe tener presente que el equipo de la invención no está de ningún modo limitado a su operación en plantaciones de este tipo, sino que puede ser utilizado en cualquier tipo de planta que requiera una operación a cierta altura, sin

limitaciones, por lo que es adecuado establecer que también puede adaptarse para otros cultivos arbóreos de altura significativa, como cocoteros, aguacate, frutales de gran porte, o cualquier tipo de trabajo de altura.

Aunque la presente invención ha sido definida en términos de las modalidades y/o configuraciones preferidas que permiten obtener el resultado deseado, se entiende entonces que dentro de la presente divulgación se contemplan las múltiples modificaciones y/o alternativas que se puedan derivar de forma evidente para un experto en la materia, razón por la cual el alcance de la presente invención no está definido únicamente por las implementaciones preferidas definidas acá, sino que, por el contrario, el mismo está enteramente definido por las reivindicaciones adjuntas.