

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La invención se relaciona con la rama de la ingeniería mecánica y electrónica para la asistencia en las necesidades humanas correspondiente a artefactos que sirvan para la recolección o cosecha de frutos en posiciones altas y copas de palma, siendo monitoreado y operado de forma remota.

EL ARTE PREVIO

En la técnica relacionada con la recolección de frutos altos en racimos como banano o chontaduro, es normal observar métodos costosos y demasiado grandes, como carros con brazos extensos, móviles que transportan personal o herramientas de corte; o rústicos y peligrosos, con cosechadores que escalan el tronco , siendo este el método más común.

La técnica más común hace que existan maniobras de alto riesgo durante el proceso de cosecha, debido a que requiere que los cosechadores escalen los troncos de las palmas con herramientas de corte y otras que incrementan la peligrosidad durante la subida, para poder liberar el racimo y asegurarlo para la cosecha o dejarlo caer, haciendo que el producto pueda dañarse.

Esta operación requiere que el operario realice movimientos bruscos en la copa de la palma, donde esta es inestable, corriendo el riesgo de caída o autolesión. Después de esto, el operario debe encargarse del racimo en la altura, asegurándolo consigo en la bajada, dejándolo caer o utilizando cuerdas para la bajada controlada. Los riesgos asociados a esta operación se manifiestan de dos formas: una relacionada con la seguridad y/o sanidad del operario, la segunda con las perdidas por daños en el fruto o producto.

Consultado el estado de la técnica relacionado con elementos, herramientas de corte y cosecha de frutos altos, dispositivos de asistencia de escalado y escalado automático, con el uso de brazos robotizados o herramientas de extensión, se encontraron los documentos de patentes JP2010213697A, CN105340482A y LT3091830T, en los cuales se revelan mecanismos similares de escalado y extensión utilizados en la des ramificación de troncos y podado de árboles altos, estos fueron analizados como posible solución por ser útiles para el escalado remoto en diferentes tipos de troncos y realizar acciones de corte de ramas.

Las herramientas expuestas en los documentos citados y muchos otros semejantes también analizados, presentan deficiencias o imprecisiones para la operación en la cosecha de frutos altos que requieren ser superadas, en especial porque no se logra que dichas herramientas puedan ser utilizadas para el corte y cuidado de racimos, pues su operación requiere de velocidad en el corte y podado de ramas, lo cual puede dañar el fruto.

Existe en el estado de la técnica actual relacionado con la cosecha en palmas de racimos como el banano o el chontaduro, la necesidad de una solución técnica y estructural y adecuada al tratamiento que estos productos, que permita cosecharlos sin recurrir a maniobras riesgosas y evitando exponer al magullamiento o caída de los frutos, además este debe ser un proceso que genere rapidez en la cosecha, sea ágil y adaptable para trabajar en grandes y densas plantaciones donde no se puede acceder con carros, aportando operaciones seguras y eficientes.

La presente invención revela un sistema que utiliza una serie de elementos estructurales, móviles, ajustables y motorizados, que permite evitar maniobras riesgosas, agilizando la recolección y cosecha de racimos, sin necesidad de exponer personas o productos a caídas, picaduras o manipulaciones indebidas de herramientas de corte, como se realiza con los métodos actuales.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El sistema de cosecha remoto de frutos altos en palmas que se presenta en la siguiente solicitud, permite agilizar, optimizar y garantizar el proceso de cosecha de racimos de banano y chontaduro en troncos altos, sin ramas o palmeras de múltiples diámetros, ya que el sistema es adaptable a estos.

Este sistema utiliza una pinza de escalado motorizado de tronco ajustable como cuerpo principal que, gracias a su disposición en pinza o abrazadera, permite ser adaptable a múltiples tipos de troncos o palmeras, considerando diferencias entre diámetros y coberturas en el tronco (fluidos, presencia de insectos o púas), además le hace una herramienta ágil y ligera para su implementación sobre plantaciones densas pues no ocupa carriles enteros o terrenos propiamente balanceados. En la estructura de abrazadera, el sistema implementa 3 grupos verticales de ruedas motorizadas que imprimen sobre la palma empuje vertical para realizar el escalado a lo largo del tronco. Las series de ruedas están enfrentadas de forma que generan la tracción y aprisionamiento del tronco.

El sistema contempla la acción de frenado en la copa de la palmera por medio de 3 grupos de paletas antirretorno que se cruzan contra el tronco, impidiendo deslizamientos durante las manipulaciones o movimientos que generan las acciones en el corte de racimo o durante el transporte de este a una posición segura.

El sistema de cosecha de frutos altos utiliza un brazo extensible con 2 articulaciones para realizar la manipulación y corte de la base del racimo. Esta operación se supervisa a través de la cámara de monitoreo remoto, la cual, desde el otro extremo del sistema de cosecha, enfoca directamente el rango de acción de corte en la base del racimo.

El sistema contempla durante la misma acción de corte, el aseguramiento del racimo por una pinza lateral que lo aprisiona hasta que este es puesto en posición

segura, para esto se implementa el cable de transporte que una vez cortado el racimo, se extiende de forma controlada para ubicar el racimo en el suelo, evitando la pérdida del producto por magulladuras, caídas inesperadas o aplastamiento del fruto.

5

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Fig. 1. La figura 1 enseña una vista Superior del sistema con la pinza de escalado cerrada sobre un tronco, exponiendo el brazo de corte, soportes de apoyo, ruedas y paletas motorizadas, cable de transporte y pinza de aseguramiento de racimo.

10

Fig. 2. La figura 2 enseña una vista Frontal, con la pinza de escalado cerrada sobre un tronco con el brazo de corte extendido y la pinza de aseguramiento de racimo.

15

Fig. 3. La figura 3 enseña una vista superior, con la pinza de escalado abierta con el brazo de corte extendido y la pinza de aseguramiento de racimo extendida.

Fig. 4. La figura 4 enseña una vista lateral en detalle de un soporte de apoyo, con ruedas motorizadas y paletas antirretorno.

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

De acuerdo con la Fig. 1, el sistema de cosecha remoto en palmas (1), la presente invención se compone de la pinza de escalado motorizado (2), soportes de apoyo (11) (12) (13), ruedas motorizadas superiores (5) (7) (9), ruedas libres (6) (8) (10), paletas motorizadas antirretorno (14) (15) (16), brazo de extensión (18), herramienta de corte (20), cable de transporte (22) y pinza de aseguramiento de racimo (21).

25

Como se expone en las figuras 1,2,3 y 5 la pinza de escalado motorizado (2) se compone por las secciones (3) (4), que se sujetan una a la otra por medio de la articulación (24), ambas secciones integran en su parte inferior una configuración de ruedas superiores motorizadas (5) (7) (9) y ruedas libres inferiores (6) (8) (10), que se ubican sobre los soporte de apoyo (11) (12) (13) de forma vertical, los cuales están enfrentados radialmente desde el centro de la pinza (2), en el extremo inferior de los soportes de apoyo (11) (12) (13) se encuentran las paletas motorizadas antirretroceso (14) (15) (16).

Los soportes de apoyo (11) (12) (13) tal como lo enseña la figura 4 se compone en su sección superior por una terminación roscada (25) en conjunto con el orificio roscado en los soportes (3) (4), contiguo a los soportes de apoyo (11) (12) (13), en la región superior, se extienden el brazo de apoyo (26) que contiene las ruedas motorizadas (5) (7) (9). De la misma forma, en la sección inferior de los soportes de apoyo (11) (12) (13), se extiende el brazo de apoyo (27) el cual contiene las ruedas libres (6) (8) (10), en el extremo inferior, de los soportes de apoyo, se emplazan las paletas motorizadas antirretroceso (14) (15) (16).

La sección de pinza (4), como se observa en la figura 1,2 y 3, en su cara superior contiene la cámara de monitoreo (17) dirigida hacia el rango de acción del brazo extensible (18) y herramienta de corte (20). La misma sección (4), en su parte inferior contempla el acople de las terminaciones roscadas (25) de los soportes de apoyo (11) (12).

La sección de pinza (3), como se observa en la figura 1, 2 y 3, en su cara superior se encuentra la bisagra 1 de extensión (28) del brazo de corte (18), la misma sección de pinza (3) en su cara inferior se contempla el acople de la terminación roscada (25) del soporte de apoyo (13).

Como se muestra en las figuras 1,2 y 3, el brazo de corte (18), se extiende desde la bisagra 1 de extensión e implementa una articulación de movimiento vertical (19) en su sección media, en el extremo superior del brazo, se ubica la herramienta de corte (20) en posición vertical, en la región inferior de la herramienta de corte (20) ubica el motor (29) de la polea de transporte (22), la cual en su extremo móvil/inferior, emplaza la pinza de aseguramiento del racimo (21).

5

10

15

20