

RENOVADOR DE PRADERAS MULTIFUNCIONAL CON SISTEMA DE ABONO POR INYECCIÓN INCORPORADO.

5

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con el campo de los renovadores de praderas, los cuales, son equipos agroindustriales diseñados para aflojar y descompactar los
10 suelos agrícolas, superficiales o con algún grado de profundidad, dedicados a la ganadería sin arrancar los pastos establecidos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Tradicionalmente, un renovador de praderas es una herramienta que va montada en un marco, que tiene en la parte frontal un disco cortador y en la parte trasera tiene un arado de cincel rígido.

En condiciones normales el cortador abre una herida o surco en el suelo y permite
20 que el cincel penetre y profundice el suelo y el efecto que se está haciendo es un trabajo sub-superficial en el cual a 20 ó 30 centímetros se está aflojando el suelo y así mismo se pueden aplicar fertilizantes en las fincas de pradera.

Sin embargo, los renovadores tradicionales solo cumplen la función de arado, y no
25 están diseñados para trabajar en terrenos llenos de piedra o material rocoso, tal y como sucede en muchas geografías de Colombia y Latinoamérica, en donde se encuentran vastos terrenos ganaderos con mucha piedra y residuos sólidos que impactan y deterioran el periodo de vida de los dientes de las renovadoras actuales, razón por la cual se dificulta y hace más costosa la operación en estas zonas, con el
30 agravante de que se ocasionan daños en las estructuras del suelo.

En el estado de la técnica se conocen diversos dispositivos que cumplen con el propósito de arar y abonar la tierra, los cuales son impulsados mediante un tractor, por ejemplo. La empresa AGRIPARTNER posee en el mercado una herramienta de

labranza denominada GRASS 300¹ que estimula la actividad biológica del suelo la cual cumple tres funciones: nivelar el suelo, rascar el pastizal y escarificar el suelo. La escarificación de la estructura del suelo mejorará el proceso bacteriológico de este último. Esto mejora el desarrollo de raíces y la nutrición de buenas especies de pastizales. La herramienta cuenta con dientes repartidos en 3 filas permiten arrancar hierba, malas hierbas u otros residuos e irregularidades. Los dientes del regenerador de pradera aseguran la destrucción de malas hierbas enraizadas pero poco profundas y un rodillo prismático del regenerador de pastizales para pasar tras los dientes, el cual favorece el macollamiento y lastra la resiembra. Este dispositivo tiene la ventaja de ser modular y de fácil ensamble sin embargo no cuenta con un sistema de abonado, por lo que la fertilización del campo se debe realizar en un dispositivo aparte.

La patente china CN110754146 divulga un mecanismo de aflojamiento profundo del suelo para una cultivadora para resolver el problema de que los mecanismos de aflojamiento profundo de los suelos similares existentes tienen un efecto de autoajuste deficiente cuando se usan. Se compone de un mecanismo de subsolado de suelo para cultivador con carrocería de vehículo, un marco de ajuste de montaje, un perno de canasta de flores, una máquina de arado profundo, un eje giratorio, un cortador de suelo, un motor, un cuerpo de rastrillo, un balde de almacenamiento de pesticidas y un atomizador. Este dispositivo no revela un elemento de rotulado para generar cortes de raíces en el suelo lo que mejora la profundidad del arado. Tampoco permite el almacenamiento de material de abono en una cantidad significativa debido a la limitación del tanque de almacenamiento.

La patente CN209572351 divulga un arado de subsolado agrícola, el cual permite la instalación y ajuste de piezas, es de estructura compacta, de bajo costo, fácil, conveniente y confiable para operar y altamente eficiente en las operaciones de labranza. Está compuesto por una broca de herramienta y una reja de subsolado, una abrazadera de reja de aflojamiento y un marco de arado, una punta desmontable con pluralidad de posiciones de instalación ajustables. Este dispositivo tiene la ventaja de poseer puntas desmontables para la operación de arado, sin embargo no menciona

¹ <https://www.agripartner.fr/regenerateur-de-prairie-grass-300-avec-rouleau-prismatic-agromasz-p-58545>

un elemento para la operación de rotulado. En su lugar cuenta con un tambor con dientes para adecuar mejor el terreno. Este dispositivo no cuenta con cuchillas de rotulado ni un sistema de abonado, por lo que estas operaciones se deben realizar en procesos separados.

5

De acuerdo con lo anterior, se ha creado una necesidad de proporcionar un dispositivo para la renovación de praderas mediante el cual se pueda adecuar el terreno en un número reducido de operaciones y simultáneamente se pueda realizar el abonado del terreno.

10

DESCRIPCIÓN BREVE DE LA INVENCION

La presente invención hace referencia a los renovadores de praderas, los cuales, son equipos agroindustriales diseñados para aflojar y descompactar los suelos agrícolas, superficiales o con algún grado de profundidad, dedicados a la ganadería sin arrancar los pastos establecidos.

15

Tradicionalmente, un renovador de praderas es una herramienta que va montada en un marco, que tiene en la parte frontal un disco cortador y en la parte trasera tiene un arado de cincel rígido. En condiciones normales el cortador abre una herida o surco en el suelo y permite que el cincel penetre y profundice el suelo y el efecto que se está haciendo es un trabajo sub-superficial en el cual a 20 ó 30 centímetros se está aflojando el suelo y así mismo se pueden aplicar fertilizantes en las fincas de pradera. Sin embargo, los renovadores tradicionales solo cumplen la función de arado, y no están diseñados para trabajar en terrenos llenos de piedra o material rocoso, tal y como sucede en muchas geografías de Colombia y Latinoamérica, en donde se encuentran vastos terrenos ganaderos con mucha piedra y residuos sólidos que impactan y deterioran el periodo de vida de los dientes de las renovadoras actuales, razón por la cual se dificulta y hace más costosa la operación en estas zonas, con el agravante de que se ocasionan daños en las estructuras del suelo.

20

25

30

La solución propuesta consiste en un renovador de praderas multifuncional con potencia mejorada, que incorpora un sistema de abono por inyección. Es modular y permite trabajar en terrenos con gran cantidad de piedra, ya que posee un bastidor

especialmente configurado y armado para que los dientes sean muy resistentes, ideales para trabajar en las zonas ganaderas y un sistema de abono que fertiliza los suelos.

- 5 El Renovador de praderas funciona de manera modular. Está compuesta por rotuladores de suelo que constan de alojamientos de ajuste y dientes en acero (en el rango de 60 a 100 Hp) que están especialmente diseñados con ángulos no comunes (entre 120° a 170°) que generan bajo consumo de potencia al ejecutar la operación, teniendo un amplio rango de control de profundidad con el fin de no dañar los suelos.

10

Posee una punta de sacrificio que es reemplazable; el bastidor en el cual se ajusta los dos alojamientos es de doble viga (lo cual evita que el diente sea ajustado con tornillos y su capacidad de resistencia sea muy alta), en donde se posan tolvas abonadoras de acero inoxidable (independientes por cada rotulador) que tienen control hidráulico de fácil manejo y amplio rango de dosificación, dentro de la cual se instala un grupo de tres cadenas de arrastre, dos son alimentadoras y una es la que cumple con la función de inyección que está instalada inmediatamente detrás del rotulador para proveer de cualquier tipo de abono y fertilizante dentro de la estructura del suelo.

20

Esos y otros objetivos de la presente invención serán ampliamente explicados y puntualizados en las figuras y la descripción detallada a continuación.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIGURA 1. Vista general del renovador de praderas multifuncional donde se muestran los conjuntos principales del dispositivo.

FIGURA 2. Vista del conjunto de bastidor.

FIGURA 3. Vista del diente o cincel con sus principales elementos.

Figura 4. Vista general de la tijera con el disco de rotulado.

Figura 5. Vista del conjunto de abonado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se trata de un renovador de pradera multifuncional que esta compuesto de un conjunto de rotulado para la preparación del suelo que se necesita tratar, un conjunto de abonado que funciona simultáneamente con el conjunto de rotulado, generando un proceso mas eficiente y dinámico porque se prepara y abona el suelo en una sola operación.

De acuerdo a lo mostrado en la figura 1, se tiene un renovador de pradera que tiene un bastidor (100), un diente o cincel (200) un conjunto de tijera (300) para la ubicación de un disco de rotulado, y un conjunto de abonado (400). Todos estos elementos se ensamblan sobre el bastidor (100) por medio de elementos de sujeción tales como pasadores. Esto con el fin de facilitar el armado y desarmado del renovador, lo que hace que el dispositivo sea modular.

La figura 2 muestra en detalle el bastidor (100). Este se compone de dos vigas horizontales. Una viga delantera (110) y una viga trasera (120), las cuales se unen mediante una placa de extremos (130). Sobre la viga delantera se ubican dos placas de sujeción (140 a, 140b) y una torre inclinada intermedia (150). Estos elementos se ubican sobre el bastidor (100) para la sujeción con un vehículo de tipo tractor (no mostrado) que va a guiar el renovador de pradera.

La figura 3 muestra el diente o cincel (200), el cual unido al bastidor (100). Este diente o cincel (200) tiene una punta de sacrificio (210) en su extremo inferior, el cual se fabrica idealmente de acero al boro y es intercambiable. El cincel (200) tiene una curvatura (220) especial para descompactar el suelo con alto grado de compactación.

5 Sobre su extremo superior tiene un cilindro guía (230) que va a conectar con la tijera (300). El cincel o diente (200) se conecta al bastidor (100) encajando el alojamiento (240a) en la viga delantera (110) y encajando el alojamiento (240b) en la viga trasera (240b). cuando se encajan los alojamientos en las vigas, se asegura la conexión mediante pasadores (250), los cuales son fáciles de retirar en caso de que se requiera
10 desensamblar el conjunto.

La figura 4 muestra el ensamble de la tijera (300) de rotulado. Esta está compuesta de una primera placa de tijera (310a) y una segunda placa de tijera (310b) que sostiene un disco (320) de rotulado autoalineable con soporte sobre cojinete doble
15 (330) y sujetador doble y tiene un sistema de protección para la lubricación tipo escudo retenedor. El conjunto de tijera (300) tiene un eje guía (340) para la unión con el cilindro guía (230) ubicado en el cincel (200).

La figura 5 muestra el conjunto de abonado (400) que se encuentra conformado por
20 una tolva (410), un soporte de tolva (420) una cubierta de cadena (430), en cuyo interior se encuentra una cadena de arrastre (no mostrada) tipo eslabonada con aditamentos prolongados la cual inyecta el material orgánico directamente a la punta (210) del cincel (200). El material orgánico es llevado de la tolva (410) a la cubierta de cadena (430) mediante la interacción de un tornillo sinfín (440) lo que genera alta
25 precisión en la capacidad de abonado. El tornillo y el piñón de arrastre (440) son accionados por un motor hidráulico (450) que es controlado desde el tractor.

La capacidad de funcionamiento para realizar las operaciones requeridas, se llevan a cabo por los siguientes sistemas principales:

- 30
- Sistema de rotulado de suelo de tipo mecánico que utiliza una potencia de 19 Hp por diente.
 - Sistema de abonado tipo combinado, que posee un grupo de arrastre de cadenas (dos alimentadoras y una de inyección) que están puestas en movimiento con motor hidráulico; estas cadenas rotan en torno a 2 piñones de arrastre y su velocidad es

variable para una mayor o menor descargue de abono. La abonadora se encuentra inmediatamente después en la parte posterior del diente para aplicar el abono en la cavidad del diente.

- Sistema de seguridad que detiene la función del abonado en el caso de la apertura de las tapas de la tolva.

EL renovador de praderas multifuncional consta del corte del material vegetal con el disco multidireccional, roturado del suelo, e inmediatamente el abonado todo en un solo paso. Es una acción mecánica directa a la cual se le adiciona el componente hidráulico proveniente del tractor, con el objetivo de disminuir el grado de dureza del suelo y realizar el abonado del mismo posteriormente. Las vigas como componente principal tienen un sistema de sujeción por pasadores y en la parte superior alojan a las abonadoras las cuales están sujetas a la viga también con pasadores, es importante resaltar que el uso de estos pasadores facilita el desensamble de la maquina evitando el uso de herramientas

A continuación, se describen las características principales de los elementos más relevantes de la invención:

•Bastidor (100): Cuenta con doble viga (110, 120) y tres rotuladores. Esta diseñado especialmente para estar muy cerca del tractor lo cual genera mayor estabilidad de arrastre y corte, evita las fluctuaciones en la trayectoria del tractor y al mismo tiempo mejora la tracción del tractor.

•Diente (200): Posee con una curvatura especial (220) para descompactar el suelo con alto grado de compactación, también contiene una punta de sacrificio (210) de acero al boro. Por su robustez y diseño de curvatura facilita la ruptura del suelo, la punta de sacrificio tiene la capacidad de descompactar diferentes grados de durezas presentes en el suelo.

•Tijera (300): Está conformada por: Un disco autoalineable (320) con soporte sobre cojinete doble (330) y sujetador doble (310a, 310b), sistema de protección para la lubricación tipo escudo retenedor, válvula de ingreso de grasa y de rebose, control anti sobre giro el cual tiene como función principal limitar el grado de giro, es decir, evita el giro de 360 grados. La principal ventaja de la rueda guía es que gracias a su robustez genera excelente corte en las raíces de materiales vegetales.

•Abonadora (400): Diseñada para gran capacidad de almacenamiento de material orgánico, la tolva (410) contiene en su interior un tornillo sin fin (440) de doble sentido el cual mantiene una cantidad apropiada de material sobre la cadena de abonado (430). Consta de una cadena de arrastre tipo eslabonada con aditamentos prolongados la cual inyecta el material orgánico, posee un control hidráulico infinitamente variable (velocidad del tornillo sin fin variable) lo que genera alta precisión en la capacidad de abonado. El tornillo y el piñón de arrastre son accionados por un motor hidráulico (450) quien es controlado desde el tractor. Inyectar abonos orgánicos al suelo, deposita el abono en la raíz de la planta, esto quiere decir que se realiza un abonado profundo, a diferencia de los procesos de abonado convencionales, los cuales realizan abonados superficiales.

VENTAJAS DE LA INVENCIÓN

El renovador posee las ventajas de:

- Posee alojamientos de ajustes (en el rango de 60 a 100 Hp).
- Dientes de acero con ángulos especiales no comunes (entre 120° a 170°).
- Incluye un sistema de inyección de abonos al suelo con cadenas modernas de acero inoxidable.

RESUMEN

La invención consiste en un renovador de praderas multifuncional con potencia
5 mejorada, que incorpora un sistema de abono por inyección. Es modular y permite
trabajar en terrenos con gran cantidad de piedra, ya que posee un bastidor
especialmente configurado y armado para que los dientes sean muy resistentes,
ideales para trabajar en las zonas ganaderas y un sistema de abono que fertiliza los
suelos.

10

15

20

25