

MANUAL DE CABLE VÍA

Proyecto :

"Un Pueblo, un Producto"
para la Instalación del Sistema de
Producción del banano orgánico
para exportación en Pacanga
La Libertad

Autor-Editor:
CEDEPAS Norte
Los Corales 289 Urbanización Santa Inés
1a. edición - Enero 2018
HECHO EL DEPOSITO LEGAL EN LA BIBLIOTECA
NACIONAL DEL PERU N° 2018-00903

Se terminó de imprimir en febrero del 2018 en
CM PUBLICIDAD Y NEGOCIOS S.A.C.
Mz. Q Lt 24 Urbanización Los Pinos
Trujillo – Trujillo – La Libertad



Índice

1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES DEL SISTEMA DE CABLE VÍA

- A Aspectos generales del cable vía
- B ¿Qué es el cable vía?
- C Beneficios del cable vía
- D Partes del cable vía
- E Aspectos que se deben tener en cuenta para la construcción del cable vía
- F Especificaciones del cable vía

2. MANEJO Y USO DEL CABLE VÍA

- A Definición
- B Procedimientos de uso del cable vía
- C Recomendaciones

3. MANTENIMIENTO DEL CABLE VÍA

- A Definición
- B Procedimientos de mantenimiento del cable vía
- C Recomendaciones

4. CONCLUSIONES



Introducción

En los distintos valles costeros, ha surgido la importancia de la utilización de la tecnología del cable vía en el proceso de la producción de banano orgánico manejado por diferentes organizaciones bananeras; quienes a la vez brindan este servicio a sus socios y socias para mejorar la calidad del producto, y de esta manera alcanzar mercados más exigentes. Esta tecnología, además contribuirá, a que los pequeños /as agricultores/as puedan emprender un modelo empresarial competitivo, que les permita articular con los mercados exteriores más exigentes en calidad del producto, el cual traerá, como resultado la obtención de mejores ingresos monetarios.

En este marco, Cedepas Norte en su calidad de CITE Agropecuario con apoyo del programa APC Japón presenta el manual del uso y mantenimiento del cable vía, que tiene el propósito de orientar su funcionamiento y posicionamiento en las organizaciones bananeras.

El presente Manual tiene por objeto presentar de una manera sencilla y didáctica todos los aspectos relacionados con las características, operatividad, ventajas del uso del cable vía en las organizaciones bananeras.

A través de este documento, buscamos que productoras y productores agro empresarios, conozcan de manera práctica todos los aspectos relacionados a la operación y las ventajas que representa para el proceso de banano orgánico, el uso adecuado y eficiente del cable vía.

1.- CONCEPTOS Y DEFINICIONES DEL SISTEMA DE CABLE VÍA

A. ASPECTOS GENERALES DEL CABLE VÍA

El sistema cable vía es valioso para los productores y productoras, porque les permite, reducir el descarte de banano orgánico en la post cosecha, otorgándoles de esta manera, mayor margen de ganancia.

Este sistema debe estar diseñado de tal manera que permita facilitar el tránsito del operario dentro de él y de los racimos. Debe tener una altura aproximada de 2.20 mts sobre la superficie y sujetado por arcos de tubo galvanizado o madera inmunizada, colocados entre 8 y 10 mts para su mayor resistencia y durabilidad. El cable debe estar constituido por una varilla de aproximadamente 7/16 de pulgada de diámetro y con una resistencia de 100kgs por mm para no correr el riesgo de ruptura y posterior caída de los racimos.



B. ¿QUÉ ES EL CABLE VÍA?

El cable vía es un sistema de transporte que permite el traslado del racimo así como de equipos, materiales e insumos, desde la plantación hasta la empacadora o viceversa. Es una red de cables constituidos por un cable principal y varios secundarios y en función de los canales de drenaje. La construcción del cable vía es primordial (aunque no obligatorio para fincas muy pequeñas). Este sistema debe estar diseñado de tal manera que permita principalmente la logística interna de transporte de racimos así como de equipos, materiales e insumos.

C. BENEFICIOS DEL CABLE VÍA

- ▣ Adaptabilidad y flexibilidad para el traslado del racimo.
- ▣ Reduce los costos operativos de la cosecha.
- ▣ Reduce considerablemente los daños de la fruta durante el traslado.
- ▣ Permite el transporte de la fruta en diferentes condiciones climáticas y/o del terreno mismo.
- ▣ Traslado a mayor distancia y en menor tiempo.
- ▣ Facilita el proceso de post cosecha durante las labores en el centro de empaque.



D. PARTES DEL CABLE VÍA

- **Arcos Galvanizados:** Son los que dan el soporte al cable, están ubicados a 10 metros de distancia y su altura es de 2.20 m.
- **Cable de acero de 11.11 mm:** Es la línea que nos permite el traslado de los racimos al centro de empaque.
- **Bloques de cemento (Galletas):** Sirven para sostener el arco.
- **Gancho de forma de Zeta:** Gancho que descuelga de la torre para soportar el cable.
- **Chanela o Vincha:** Asegura el cable al gancho.



Partes externas del cable vía:

- **Garruchas:** Se utilizan para el traslado de las racimas en el cable vía, se deben realizar mantenimientos 12 a 18 meses de uso.
- **El palillo o separador de garruchas:** Como su nombre lo indica, es usado para separar las garruchas. Tiene una medida de 1.20 mts. y es de tubo galvanizado de $\frac{1}{2}$



E. ASPECTOS QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA LA CONSTRUCCIÓN:

- Debe tener una altura aproximada de 2.20m sobre la superficie con una pendiente no más de 10 grados hacia la empacadora, y sujetado por arcos de tubo galvanizado o madera inmunizada, colocados entre 8 y 10m para mayor resistencia y durabilidad.
- El cable puede estar constituido por una varilla de acero de aproximadamente 7/16 de pulgada de diámetro y con una resistencia de 100kg por mm para no correr el riesgo de ruptura y posterior caída de los bananos.
- El cable debe someterse a una limpieza frecuente y mantenimiento continuo.



F. ESPECIFICACIONES DEL CABLE VÍA

El cable vía es un monorriel en donde la carga se desplaza colgando sobre ruedas apoyadas en un alambre tenso soportado por múltiples torres de baja altura sobre el suelo. Se ubica en forma uniforme dentro de la plantación y se orienta en forma paralela y equidistante de los canales secundarios, a fin de que la distancia máxima a transportar la fruta por la persona no sea mayor a 65 metros, como promedio se tiene 40 a 50 metros. Lo más importante contempla la coordinación con el sistema de drenajes en la que se destaca la colocación de puentes, que deberán ser mínimos en cuanto a cantidad y costo. El planeamiento del sistema de cable vía debe de arrancar desde la planta de empaque con un punto de origen, especialmente a 2,10 metros de altura sobre el piso interconectada con el sistema de almacén.

A partir de este lugar el cable debe de mantener su nivel con todos los puntos de la plantación, con ligeras diferencias, que en el caso se produzcan deben ser con desnivel hacia la planta de empaque, pero nunca en sentido contrario; ya que, ello ocasionaría un mayor esfuerzo en el transporte de la cosecha. Un plano de curvas de nivel del área a desarrollar, resulta indispensable para conocer los accidentes topográficos que pueden modificar al sistema, debe tratarse por todos los medios a disposición de que el cable se mantenga a más ni menos de 2.10 metros de altura sobre el suelo, ya que alturas mayores dificultan el cargado de la fruta y menores imposibilitan el paso de los racimos sobre el suelo. El primer cable a construir es el cable principal y deberá mantener su nivel entre la planta de empaque y su punto final, este cable se usará como base en niveles para construir los cables secundarios o ramales que habilitarán toda la plantación.

COMPONENTES DEL CABLE VÍA

Los componentes del cable vía son cable o alambre de acero, anclajes, soportes terminales, torres, zetas, compuertas, baldosas de concreto armado.

CABLE O ALAMBRE DE ACERO:

El cable o alambre de acero, es una varilla de alambre sólido de 11.11 mm de diámetro y con una resistencia de 77/97 kg/mm² y una tensión de 7.0 kg/mm².

Este cable o alambre de acero construido especialmente para transportar bananos y se construye en rollos de longitud de 200 a 400 metros, por lo que es necesario unirlos por sus extremos con soldadura de muy alta resistencia.

SOPORTES TERMINALES:

Una vez extendido el cable en el lugar que ocupara, se procederá a fijar uno de los extremos a un poste soporte, cuya altura deberá estar a nivel de la planta de empaque o con el cable principal.

Este poste puede ser una porción de riel o cualquier estructura de acero de fierro galvanizado de 2"x 2.30 metros de altura con capacidad para sostener la tensión indicada.

Este poste o soporte se sostendrá en su posición pero ligeramente inclinado en el sentido contrario al cable, mediante un anclaje constituido por un cable de acero fijado al suelo, mediante una masa de concreto armado (loseta de 40 x 40 x 10 cm.) a 10 metros de la base del poste soporte.

Una vez fijado el cable en los soportes, se procederá a darle tensión por uno de sus extremos, usando equipo especializado para este trabajo, la tensión podrá variar entre 5 y 7 kg/mm², dependiendo de la longitud y de la cantidad de trabajo a efectuar, los cables principales necesitan más tensión que los secundarios por su gran peso, los cables requieren de soportes provisionales cada 30 metros para alcanzar la tensión debida. Una vez tensado el cable se procede a fijar su extremo al poste mediante grapas de acero de alta resistencia. La tensión es mediante el uso de un manómetro.

ARCOS Y TORRES:

El cable se mantiene a nivel por torres de soporte ubicadas cada 9.00 metros, en la línea del cable y cada 2.00 metros cuando hay una curva. Las torres son por lo general, arcos de tubos galvanizados de Ø 1 1/4" fijados por sus extremos al suelo mediante baldosas de concreto armado de 30 cm ancho por 30 cm de largo y 5 cm de espesor.

La torre está formada por el arco, la zeta, la planchuela, la baldosa y la caña fijadora. Las torres se colocan una a una y se nivelan en sus pies de tal forma que el cable carril se mantenga nivelado y funcional.

Las diferencias topográficas del terreno, harán que unas torres sean más altas que otras y puedan variar desde la altura mínima de 2.10 metros.

LA ZETA:

Es una pieza de una varilla de fierro corrugado de 3/4" de Ø° x 31 cm de largo, conformada en tal forma que soporta al cable y lo fija en la parte superior de la torre mediante un sistema rígido, ya que el cable puede moverse ligeramente hacia los lados, lo que es permitido por el tubo soporte fijado a la parte superior de la torre sin fijar la Zeta.

En la parte inferior el cable es soportado por una pequeña plancha de fierro de 1/2" x 1", soldado a la zeta en forma vertical y en el sentido del cable, el cable es mantenido en posesión, por una pequeña lamina de acero galvanizado, denominado wincha que envuelve el cable y es fijada por sus extremos al soporte por tornillos de 1/4" x 1".

Durante la nivelación debe tenerse el cuidado de que todas las zetas queden del mismo lado, para que los rondines o carriles puedan pasar libremente sin pegar en ellas.

GARRUCHAS RONDINES:

Son ruedas apoyadas en un alambre tenso soportado por múltiples torres donde la carga se desplaza colgando de estas ruedas a baja altura sobre el suelo. Son fijadas mediante separadores de tubo galvanizado de 1/2". Para trasladar 20 garruchas se utilizan 19 separadores de 1/2" x 1.0 metro de largo.

BALDOSA DE CONCRETO ARMADO:

Las baldosas de concreto $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ de $30 \times 30 \text{ cm}$ y 5 cm de espesor. La baldosa tiene un hueco en el centro que permite libremente el paso del pie de la torre, que se fija mediante una varilla de $\frac{1}{2}''$ de 10 cm de lado con un espesor de $\frac{1}{2}''$ y un hueco central, cuyo diámetro es mayor 5 cm que el de la torre. En el espacio que queda en el hueco de la planchuela y el pie de la torre, se inserta una cuña de hierro que no permite que la baldosa se mueva hacia abajo con la carga.

COMPUERTAS:

La compuerta es una estructura giratoria que sirve para cruzar una trocha carrozable en el transporte de banano, la compuerta, está constituida por un canal en "U" plegable de $4'' \times 2'' \times \frac{1}{4}''$, donde se suelda el cable.



El canal en "U" está sostenido por una bisagra en un poste el cual tiene templadores para sostenerlo en su posición y así al cruzar la trocha carrozable, al engancharse al cable y con el seguro correspondiente pasa la producción. Luego, se procede a desenganchar y girar la compuerta para dejar libre la trocha carrozable.

2.- MANEJO Y USO DEL CABLE VÍA

A. DEFINICIÓN

El cable vía entra en funcionamiento cuando se cargan 20 garruchas con las racimas de banano (una racima por garrucha), posteriormente estas 20 garruchas cargadas son jaladas por una persona hasta el centro de empaque, cada garrucha lleva una racima de banano la cual pesa un promedio de 35 kilos; por lo tanto cada persona responsable de jalar puede llevar a la empacadora 700 kilos. Mientras que en el sistema tradicional solamente puede llevar 01 racima de 35 kilos a la vez. Cada garrucha está diseñada para soportar hasta 50 kilos.

B. PROCEDIMIENTOS DE USO DEL CABLE VÍA

Paso 1.

Supervisar el estado de la infraestructura del cable antes de ser utilizado.

Paso 2.

Colocar 20 garruchas y separadores en el cable para que cada persona operadora garruchera (Dependerá de la cantidad de personas operadoras que tiene la cuadrilla).

Paso 3.

Colocar una racima por cada garrucha que está puesta en el cable vía.

Paso 4.

La persona operadora verificará las 20 racimas que estén colocadas en la garrucha.

Paso 5.

La persona operadora se ubica delante de las racimas ya colocadas en la garrucha; y jala con una sogá en dirección al centro de empaque.

Paso 6.

La persona operadora durante el tránsito realizará el cambio de línea y uso de una compuerta en caso sea necesario y poder llegar al centro de empaque.

Paso 7.

La persona operadora debe reducir el movimiento del traslado cada vez que pase por una curva del cable vía y evitar desprendimiento de una garrucha.

Paso 8.

La persona operadora una vez que ha llegado al centro de empaque debe dejar las racimas en la línea del desmane.

Paso 9.

La persona operadora debe armar sus 20 garruchas en el cable vía y volver a realizar todo el proceso de traslado hasta terminar la cosecha planificada.

C. RECOMENDACIONES

Realizar una proyección de cosecha que permita contar con el personal necesario y evitar sobre costos teniendo en cuenta que con el uso del cable el avance es significativo.

Para el uso del cable vía el personal operario debe estar capacitado y en caso de cambio de una parte de las personas operarias también deben estar capacitadas antes de unirse al trabajo de la cuadrilla.

La persona operadora que ocupa la función de garruchero debe contar con un equipo de protección como es: casco, lentes, botas y guantes.

Terminada la cosecha se debe retirar y limpiar todas las garruchas y separadores utilizados para ser guardadas y se mantenga en óptimas condiciones para la próxima cosecha.



3.- MANTENIMIENTO DEL CABLE VÍA

A. DEFINICIÓN

El mantenimiento del sistema de cable vía consiste en tener todas las partes del cable en óptimas condiciones incluyendo lo que se encuentra a su alrededor, con el fin mantenerlo siempre operativo y disponible para su uso durante todo el año; ya que además de utilizarlo en el momento de cosecha también sirve para trasladar materiales e insumos que utilizan en el manejo agronómico del cultivo de banano orgánico.

El mantenimiento del cable vía se recomienda realizar de 18 a los 24 meses de haberse instalado y/o antes, en caso fuera necesario; ya que las condiciones de uso son diferentes en cada zona donde se encuentra instalado.

Realizar un trabajo preliminar de acuerdo a cada parte del cable vía a la cual se realizara el mantenimiento y para esto se debe tomar en cuenta lo siguiente:

1. Construcción de zetas y/o ganchos, corte, doblado y perforado de platinas, corte de vincha y perforado, puesta de perno y seguro.
2. Construcción de bloques de concreto armado con parrilla de acero corrugado para soporte de tubo funicular (galletas), soporte de tubo templador (loseta y/o angelito), soporte de templador del cable vía (zapata y/o muerto).
3. Construcción de templadores, corte y soldado de fierro $\varnothing \frac{3}{4}$ ".
4. Construcción de torres para parqueadora, enrolado y soldado de tubo funicular y puesta de zetas en paralelo. Esta área será techada.

B. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DEL CABLE VÍA

Retemplado de Cable

Dicha labor de mantenimiento se debe realizar cada 12 a 18 meses, retemplando la línea, para un mejor traslado de los racimos, utilizando una herramienta (teclée) de 5 Tn para poder realizar el templado del cable y una moto soldadora para realizar la unión del cable cortado para su debido reemplado, empalmando dicho corte con una platina de 2" x ¼ donde se encuentra colocada la "Z" preferiblemente.



Alinear Arcos.

Consiste en prevenir el acercamiento de plantas de banano a los soportes (Galletas) para que no perjudiquen la posición de los arcos en los tramos de la instalación del cable vía y/o realizar el cambio de posición del mismo para no tener daños de caídas de los racimos.

La zeta o gancho:

Para una mejor utilidad de las zetas (Z) o ganchos, debemos evitar al momento de transportar productos (fertilizantes), distribuir la carga, evitando mantener una sola presión en un solo lado, esto ocasiona rompimiento de bocinas, perjudicando el traslado de los racimos al centro de proceso.



Ancla del templador:

Evitar realizar excavaciones cerca del ancla del templador final para no destemplar el cable vía, ya que esto podría ocasionar daños muy graves personales.

Chanela o vincha:

La chanela o vincha de la zeta se recomienda de acero galvanizado porque su función es unir el cable vía con la zeta, su mantenimiento o cambio se debe realizar después de 12 a 18 meses, de utilidad continua del cable vía.



C. RECOMENDACIONES

- 1.No utilizar el arco como templador de las matas productivas, ni para marcar la separación de un lote de terreno.
- 2.Mantener limpios los caminos del cable vía, realizando deshierbos trimestrales.
- 3.Eliminar plantas que se aproximen a los arcos del cable vía.
- 4.Identificar las zonas de peligro del cable vía, con carteles informativos y/o pintando con colores resaltantes.
- 5.Lubricar el cable vía en su momento que lo requiera.
- 6.Dar mantenimiento a las garruchas para tener una mejor distribución al momento de la cosecha.

4.- CONCLUSIONES

El cable vía por su permanente uso requiere de un mantenimiento constante: consistente en las siguientes labores:

a)Aceitado del cable: En áreas muy lluviosas es conveniente aplicar aceite lubricante cada dos semanas, mientras que en zonas con baja pluviosidad puede hacerse cada tres meses.

b)Láminas de acero: Debe revisarse con frecuencia el estado de las láminas de acero de fijación del cable en la zeta a fin que no sufran desgaste con el uso o que se pueda



perder uno de sus tornillos de fijación, ya que una rotura de uno de estos componentes hace que el cable quede suelto del arco, con la lógica caída de la carga en el momento de su paso.

c) Los arcos deben de nivelarse con frecuencia si el terreno ha cedido por el peso de la carga o exceso de humedad.

d) No debe permitirse el transporte de cargas excesivas más de los límites permitidos (70 Kg/garrucha) demasiada concentración de carga pueden romper las zetas, el cable o desnivelar los arcos, la carga que se transporta, que sea diferente a los racimos de banano, debe distribuirse uniforme en la mayor cantidad de soportes posibles.

e) Una vez nivelado el cable principal se procederá con los secundarios, también debe tenerse en cuenta la posesión de las zetas.

f) Todo personal que trabaje con el cable vía primero debe estar capacitado y así evitar daños físicos de la infraestructura y al persona.

e) Una vez nivelado el cable principal se procederá con los secundarios, también debe tenerse en cuenta la posesión de las zetas.

g) Realizar una proyección de cosecha antes de utilizar el sistema del cable vía.



BIBLIOGRAFÍA:

- GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA BANANO RESOLUCIÓN DAJ-201413A-0201.0040 / Ing. Evelyn Andrade/ 14 de Marzo del 2014.
- Diseño y presupuesto de un sistema de transporte, un cable de apoyo y una empacadora para 10ha de plátano. / John Vallejo Delgado. / Zamorano-Honduras Abril, 2000
- Empresa Agrícola TADEO SAC.
- Empresa Agrocalidad agencia ecuatoriana de aseguramiento de la calidad de Agro.
- Fontanilla, C., Castiblanco, J. 2009, Informe de gira tecnológica ha plantaciones de palma de aceite de la Zona Norte colombiana que usan cable vía.



"Un Pueblo, un Producto" para la Instalación del Sistema de Producción del banano orgánico para exportación en Pacanga La Libertad



PERÚ Ministerio de la Producción



CITE agropecuario
Cedepas Norte

