

SISTEMATIZACIÓN (ADECUACIÓN) Y NIVELACIÓN DE SUELOS EN EL CAMPO ARROCERO

Santiago I. Hernaiz L.
José R. Alvarado A
INIA CRI Quilamapu

Uno de los aspectos mas importante, para cumplir con los objetivos señalados de modernizar el cultivo, es la sistematización del terreno, también llamada adecuación de suelos y que consiste en un nuevo ordenamiento de los potreros dedicados a la siembra de arroz.

La sistematización debe incluir un nuevo diseño del potrero, que de origen a cuadros amplios con pretilos paralelos y el suelo nivelado a cota cero. Otros aspectos, que debe considerar es el diseño de un sistema de riego que permita distribuir el agua en forma eficiente, trabajar con cada cuadro en forma independiente y drenar el agua desde los cuadros cuando el cultivo lo requiera, un trazado de caminos que permita sacar la cosecha y la circulación de la maquinaria agrícola.

El uso de esta tecnología en el cultivo del arroz, traerá como consecuencia la disminución de costos y aumento de la productividad a través de la mecanización, el uso eficiente del agua, disminución del suelo ocupado por pretilos y el mejor manejo general del arrozal.

1- SITUACIÓN ACTUAL

La adecuación de suelos, que existe actualmente en la mayoría de los campos arroceros, fue realizada hace mucho tiempo basándose en el uso de tracción animal, mano de obra barata y mucha extensión de suelos nuevos. Este diseño presenta varios errores, que no se compadecen con los criterios modernos para el cultivo de arroz. Entre ellos se destaca el número de pretilos por hectárea, que indudablemente impide la mecanización y reduce el área disponible para el cultivo.

2. COMO SE HACE LA NUEVA ADECUACION DE SUELOS.

a- Levantamiento topográfico

El primer trabajo que se debe realizar es el levantamiento topográfico, éste permite conocer en detalle las condiciones en que se encuentra el potrero y nos entrega información para realizar un nuevo diseño de los cuadros, del canal distribuidor de agua como del de drenaje, futuro movimiento de tierra y la confección de caminos para entrada y salida de productos.

El levantamiento topográfico se inicia formando un cuadrículado sobre el suelo estacando la superficie del lote a 20 m. Después se miden las alturas de los puntos en cada estaca y el resultado se presenta en un plano con todos los datos.

b- Diseño de los nuevos pretilos.

El plano que contiene las curvas de nivel, (Figura 1), permite trazar los nuevos pretilos, que se deben hacer teniendo en cuenta lo siguiente:

- ❖ En el diseño de pretilos se debe considerar que entre los cuadros quede una diferencia de cota de 10 cm como máximo. Esto significa que un cuadro debe estar 10 cm mas bajo que el anterior.
- ❖ La diferencia de altura entre un cuadro y otro puede ser menor o mayor , esto depende de la profundidad del suelo y de la pendiente, pero siempre debemos recordar que nos interesa que el número de pretilos sea el menor posible.

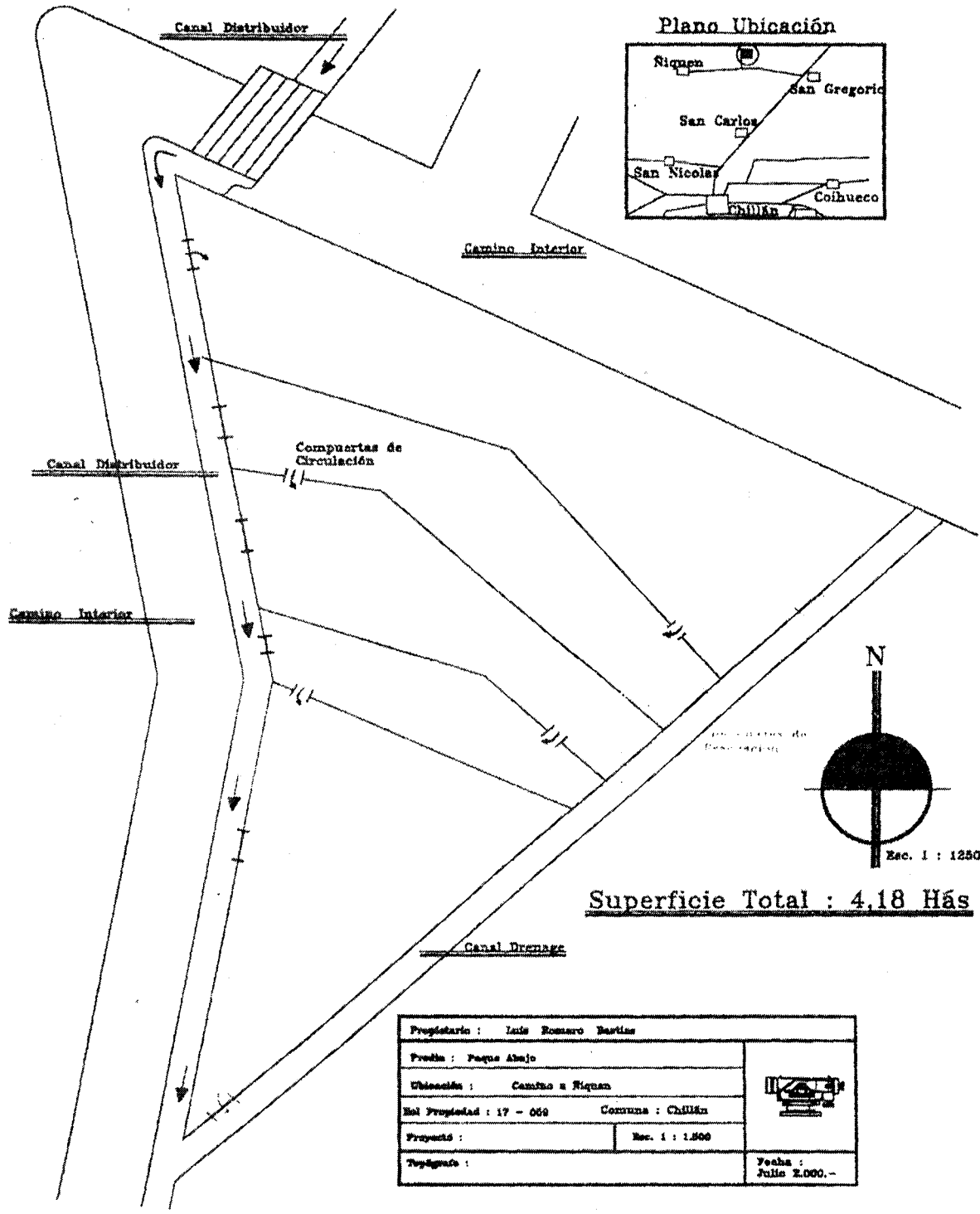
- ❖ El ancho de los cuadros depende en primer lugar de la cantidad de suelo que es posible mover y además es bueno que se haga coincidir con un número de pasadas de la combinada. De esta forma se considera que se mejora la eficiencia y se disminuye los costos de producción.
- ❖ De acuerdo a las características del terreno, donde se va a realizar el nuevo diseño de los cuadros, se podrá hacer pretilas totalmente rectas o también siguiendo las curvas de nivel, este último parece ser el que más se adecua a las condiciones nacionales. Los pretilas deben ser paralelos y no deben tener curvas innecesarias, que solo perjudican al agricultor y disminuyen la eficiencia.
- ❖ En algunas ocasiones los cuadros pueden resultar muy grandes y ser muy peligrosos cuando existe mucho viento. Se recomienda en estos casos construir un pequeño rompe olas, que consiste en un levantamiento del suelo de no mas allá de unos 15 cm y que no altera la continuidad del cuadro. Es también una buena medida manejar el agua a baja altura.

En la Figura 2 se encuentra el diseño de pretilas que se realizó de acuerdo a la profundidad de suelo y pendiente existente. Los pretilas nuevos, que son rectas se comparan con los pretilas que el agricultor tenía.

c- Trazado de pretilas en terreno

Después de diseñados los pretilas se procede a hacer su trazado en el potrero. Se dibujan primero con un arado y luego se construyen ya sea en forma mecánica o manual. Es aconsejable usar aquellos pretilas que coincidan con el nuevo pretil y en muchos casos los antiguos pretilas pueden ser adaptados a las nuevas condiciones.

Plano Pretiles Proyectado




Propietario : Luis Romero Bastias		
Predio : Pague Abajo		
Ubicación : Camino a Riquan		
Rol Propiedad : 17 - 069 Comuna : Chillán		
Proyecto :	Esc. 1 : 1.250	Fecha : Julio 2.000.-
Trayecto :		

Figura 2. Plano Pretiles Proyectados

d- Diseño de nuevo sistema de riego

Uno de los aspectos más importantes que se debe considerar en la adecuación de suelos es el diseño del sistema de riego. Este tiene que tomar, en cuenta un nuevo concepto de manejo de agua, tanto durante la siembra como cuando se hace la aplicación de los herbicidas. Desde este punto de vista es indispensable que el sistema de riego permita:

- ❖ El Ingreso rápido del agua a los diferentes cuadros. Esto significa llenar cuando los canales tienen el máximo de agua.
- ❖ La entrada y salida independiente del agua de cada cuadro. Lo que facilita el uso de los herbicidas, sobre todo cuando ellos exigen mantener los niveles de agua en los cuadros.
- ❖ La circulación tradicional del agua en los cuadros durante la permanencia del cultivo, facilitando el calentamiento del agua.
- ❖ Debe servir de drenaje invernal a cada cuadro.

Lo importante es que de acuerdo al levantamiento topográfico se deben hacer uno o dos canales que permitan cumplir con las condiciones anteriores. La ubicación de ellos en el potrero puede variar y va a depender de cada productor.

Estos canales deben ser uno para ingresar agua a los cuadros (distribuidor) y otro para sacar el agua de los cuadros (drenaje).

Cada cuadro debe poseer entradas y salidas de agua, para esto se recomienda usar tubos de PVC de un diámetro adecuado al caudal y con una compuerta que se pueda regular a fin de mantener los ingresos de agua o cerrar la entrada de agua.

3. NIVELACIÓN DE SUELOS

La nivelación o emparejamiento en suelos arroceros, es un proceso mecánico de movimiento de tierra, que consiste en el traslado de suelo dentro del cuadro de tal manera que su superficie quede a cota cero.

Se persigue mejorar el manejo del cultivo, principalmente el uso del agua de riego y de los productos que se deban aplicar, en especial los herbicidas.

En una nivelación es muy importante iniciar el trabajo identificando las partes altas y bajas del terreno, con este objeto se debe comenzar con un levantamiento topográfico. El estudio de suelo nos indicará la profundidad de cada uno de los cuadros y las posibilidades de sacar tierra.

El movimiento de tierra se puede hacer con diferentes equipos, ya sea de tracción animal o mecánica, simples tabloncillos niveladores o equipos de nivelación por láser. Lo importante es que la cota o altura lograda en el cuadro sea la deseada.

Los métodos que más se usan para hacer el emparejamiento son: La nivelación en seco mediante estacas indicadoras de las partes altas y bajas. Nivelación por agua donde el agua nos indica el desnivel del suelo y permite el traslado de tierra de las partes altas a las bajas. Nivelación por láser en donde se copia en el suelo un plano de luz emitido por un emisor láser.

a- Levantamiento topográfico y estudio de suelos.

Todos los métodos de nivelación deben iniciarse con el levantamiento topográfico y el estudio de suelo. Esto significa que no se trata solo de mover suelo de las partes mas altas a las mas bajas, ya que se debe tener en cuenta las condiciones de fertilidad y profundidad de suelo. El conocimiento de cada cuadro lo da el levantamiento topográfico y la posibilidad de mover tierra dentro del cuadro el estudio de fertilidad y profundidad de suelo.

b- Como hacer el movimiento de suelo.

La experiencia indica que en Chile la mayoría de los suelos arroceros se deben nivelar después de construido los pretilos. Esto permite hacer un mínimo de traslado de tierra a un costo muy inferior. Como la pendiente principal de estos suelos es hacia el oeste y solo tienen algunas secundarias en otras direcciones, la labor de traslado de suelo se debe hacer en dirección lo más perpendicular posible a la pendiente principal del terreno.

Cuando se nivela un suelo para arroz la cota del cuadro en toda su extensión debe ser cero. Esto significa que el suelo debe tener la misma altura en toda su extensión.

c- Nivelación con agua.

Es el método más económico y fácil de hacer por la mayoría de los productores. Consiste en usar el agua como nivel, trasladando tierra desde las partes más altas a las partes más bajas.

Se debe llenar el cuadro con la cantidad de agua que permita hacer un buen trabajo, en la mayoría de los casos 10 cm de agua puede ser una cantidad adecuada.

Se pueden usar equipos de tracción animal, como también equipos de tracción mecánica. Entre ellos se puede mencionar los tabloneros niveladores o las palas frontales o traseras tiradas por tractor.

En el caso de tracción mecánica se puede usar el tractor de tracción simple o asistida acondicionado para trabajar en agua. Como implemento se recomienda usar una pala trasera de enganche a los tres puntos.

Cuando se usa un tractor en terreno inundado, ya sea para nivelar o fanguear, es fundamental tener la máxima capacidad de trabajo, que se logra con una buena

tracción. No es necesario un tractor muy grande, incluso la experiencia dice que en predios medianos debe funcionar mejor un tractor standart de tracción simple.

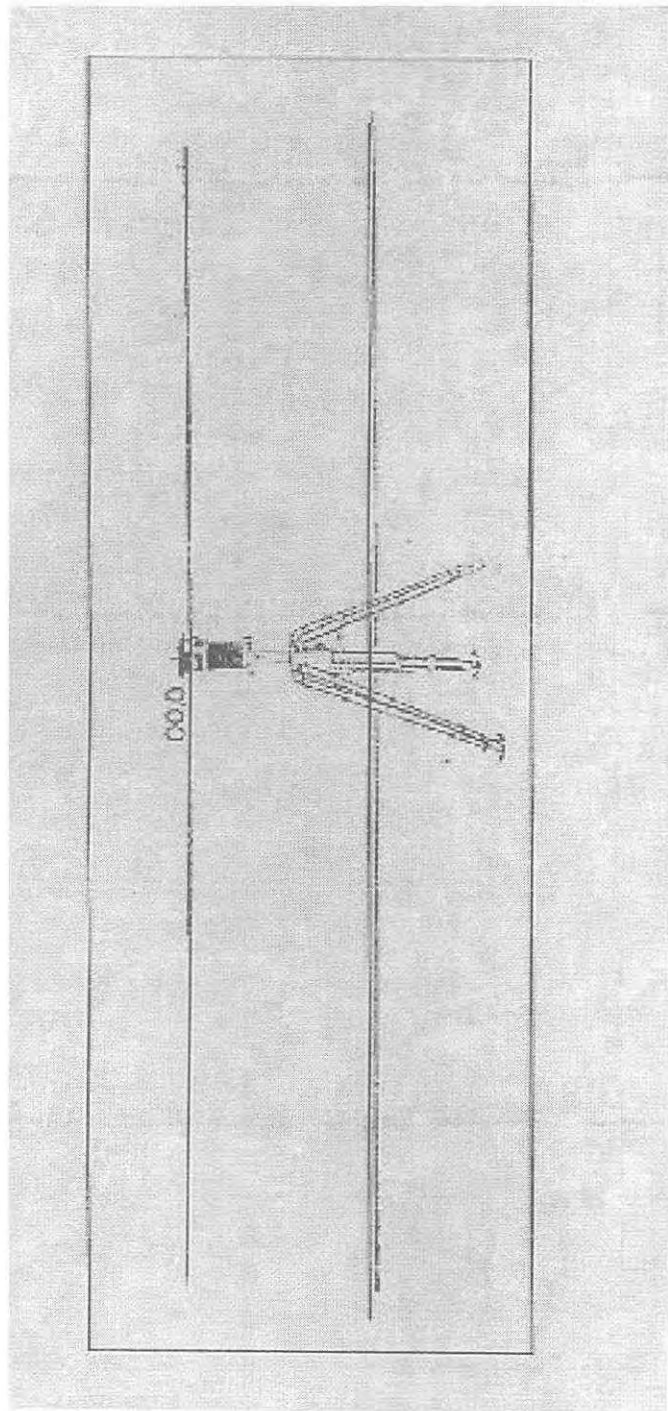
Se mejora la tracción cuando se disminuye el peso del tractor y se aumenta la superficie de contacto con el suelo. Se cumple con estos objetivos sacando el agua de las ruedas, disminuyendo su presión a niveles de 12 Lb/pulg.² o menos y eliminando los contrapesos traseros. Debe mantenerse los contrapesos delanteros a fin dar estabilidad al equipo.

La nivelación con agua tiene la gran ventaja, además de su costo, la posibilidad de hacerla un año y mejorarla en los años siguientes. Su uso significa para el agricultor adquirir una practica de manejo del equipo, como también la posibilidad de ir mejorándola cada año.

d- Nivelación con láser.

El sistema láser es otro método de emparejamiento de tierra que permite dejar el suelo a cota cero. Cuando nivelamos con agua, es la lámina de agua la que señala el nivel del suelo. En el caso de la nivelación por láser, se copia en el suelo un plano de luz formado por un emisor, el que se ha fijado previamente en el equipo al entregársele la cota de trabajo.

Lo importante es que en el cuadro la cota sea cero.



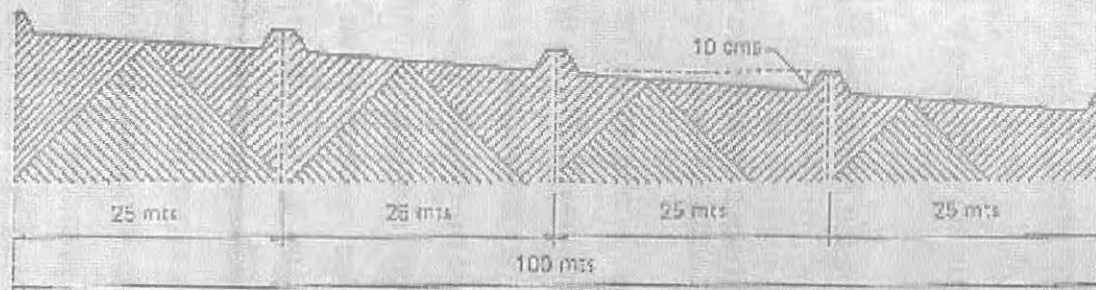


Figura 6. Lote con una pendiente de 0,4% continua y diques cada 25 metros, con 10 cms de diferencia y llovo para nivelar.

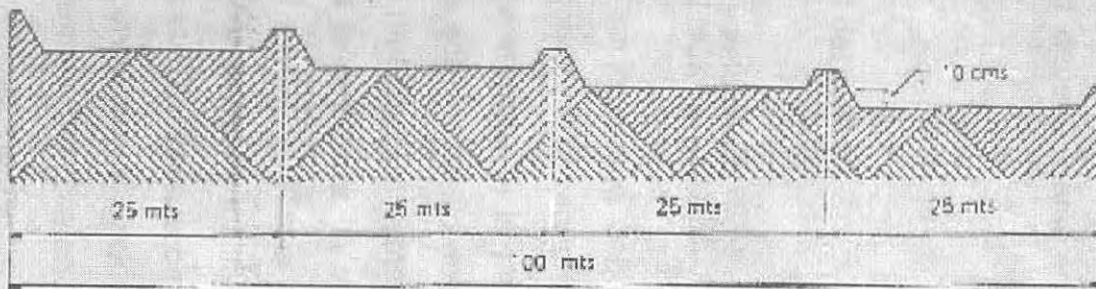


Figura 7. El mismo lote con meigas niveladas a cero y diferencia entre meigas de 10 cms.