

18254

23487

3 cop.

✓ **DISEÑO Y CONSTRUCCION  
DE LA CERCA CARIMAGUA**

ANALIZADO

**BOLETIN INFORMATIVO**

✓ **Guillermo Alonso Bueno Guzmán\***

01 DIC. 1997

**BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA**

\* Zootecnista Msc. Investigador Programa Regional Pecuario CORPOICA  
Regional Ocho. Oficina de Puerto López

---

---

## INTRODUCCION

**L**a disponibilidad de tecnología adaptada a las condiciones agroecológicas, socioeconómicas y culturales de los Llanos Orientales de Colombia, ha permitido que los sistemas tradicionales de manejo en la región evolucionen en forma dinámica. Por ejemplo, la producción ganadera prevalente en los Llanos ha cambiado progresivamente gracias al desarrollo de la infraestructura vial y la oferta de tecnología.

Trabajos realizados en la zona por el ICA, el CIAT y recientemente por CORPOICA, han permitido obtener un mayor conocimiento de la tecnología local de producción e identificar los sistemas de producción que se utilizan. Los últimos se clasifican en Sistemas extractivo, extensivo tradicional y extensivo mejorado. A su vez, cada sistema deriva en actividades que generan productos que los diferencian. Entre las actividades se definen la cría, cría-levante, ceba y doble proposito determinadas principalmente por la ubicación en relación con los centros de consumo y la tecnología disponible para el mejoramiento de estos ecosistemas.

Lo anterior ha generado cambios en el manejo y la infraestructu-

---

---

ra física de las fincas, que en los últimos años se han fraccionado en áreas menores dando un uso racional e intensivo del recurso tierra. Por esta razón, el uso de cercas para división de los potreros, cobra gran importancia en las actividades de los sistemas de producción mejorados de ganado de carne y doble propósito y su construcción es una inversión prioritaria e indispensable.

Sin embargo, uno de los componentes seriamente afectados en la región ha sido el recurso arbustivo, pues el manejo tradicional de tala y quema de bosque, para habilitar áreas de cultivos panco-ger y posteriormente potreros, se caracteriza por su baja producción y poca persistencia. Además, la tala de bosques para obtener postes que serán utilizados en la construcción de cercas y como leña, ha afectado la sostenibilidad del sistema y la conservación del recurso agua.

Con la aplicación de la tecnología generada en los Centros de Investigación para la región y la validación y el ajuste de la Cerca Carimagua en fincas, se ha logrado mejorar los sistemas existentes, haciéndolos más productivos, sostenibles y conservacionistas de los recursos naturales.

Con base en los trabajos de campo que realiza CORPOICA en convenio con el Ministerio de Agricultura y PRONATTA, mediante la validación y ajuste de tecnología de tres proyectos de desarrollo tecnológico en el municipio de Puerto López (Meta), permitió actualizar la información existente, producida por el CIAT y el ICA, la que se presenta en esta oportunidad con el objetivo de orientar en el diseño, montaje y aplicación de la Cerca Carimagua, para lo cual se incluyen especificaciones detalladas del material necesario para su construcción y un proceso simple para calcular su costo.

---

---

## MATERIALES

Son similares a los utilizados en las cercas tradicionales, la diferencia con la Cerca Carimagua radica en que requiere una cantidad menor de postes que son reemplazados por torniquetes de alambre liso de gran simplicidad, duración, eficiencia y economía; colocados a distancias regulares entre los hilos de alambre de púa y estaciones esquineras y tensoras.

## COMPONENTES

Los componentes de la cerca permiten la realización eficiente de las prácticas de manejo del ganado, de las praderas, de los sistemas de pastoreo y la protección de las áreas dedicadas a la agricultura.

### Torniquetes

En la Cerca Carimagua el elemento básico lo constituye el Torniquete, con las siguientes funciones: reemplaza el poste de madera de la cerca tradicional, mantiene la distancia entre los hilos de alambre de púa y da mayor resistencia al conjunto. Entre sus ventajas: es de fácil diseño, bajo costo, duración, recuperabilidad y no necesita ser grapado.

El Torniquete es un alambre liso No. 8 que se corta de 2.9 metros de largo, se dobla por la mitad y se trenza por medio de un implemento de fácil construcción o adquisición denominado torniqueteadora. Los torniquetes se colocan cada tres metros a la distancia que irían los postes de la cerca convencional.

La Torniqueteadora es la máquina que permite hacer los torniquetes o separadores. Una vez cortado y doblado el alambre se

---

---

fijan sus extremos, uno al gancho del cilindro y el otro a la platina, asegurándolo a ésta por medio de dos mariposas. Con la manivela se realizan giros hasta obtener un alambre bien trenzado. Para facilitar el paso del torniquete por las cuerdas del alambrado, se debe ampliar la abertura con una varilla de media pulgada colocada en el extremo fijo al cilindro y presionando se gira la manivela en sentido contrario. El manejo de la torniqueteadora lo realizan dos operarios y el rendimiento promedio es de 250 a 300 torniquetes por día.

### **Las Estaciones esquineras.**

Están constituidas por tres postes de 2.5 metros clavados en hileras y unidos en su parte superior por medio de dos vigas de 2.5 metros de largo cada una, formando una especie de marco. Entre cada par de postes se coloca diagonalmente uno o dos templadores de alambre No. 10, que pueden ir en la misma dirección o en forma de X (Figura 1). Las estaciones esquineras se construyen al comienzo y al final de cada lado de la cerca, entendiéndose por lado cualquier tramo continuo de la misma que no cambie de dirección. En la intercesión de dos lados de cerca las estructuras esquineras pueden tener un poste común, siempre que sea suficientemente fuerte (Figura 2).

### **Las Estaciones tensoras**

Se construyen con tres postes formando un marco, dos postes largos de 2.5 metros unidos con una viga en la parte superior; en este caso hay dos templadores de alambre formando una X entre cada par de postes. Estas estructuras tensoras se colocan cada 105 metros a lo largo de la cerca. Para mayor facilidad en el montaje y manejo de las estaciones, se recomienda usar

Figura N° - 1

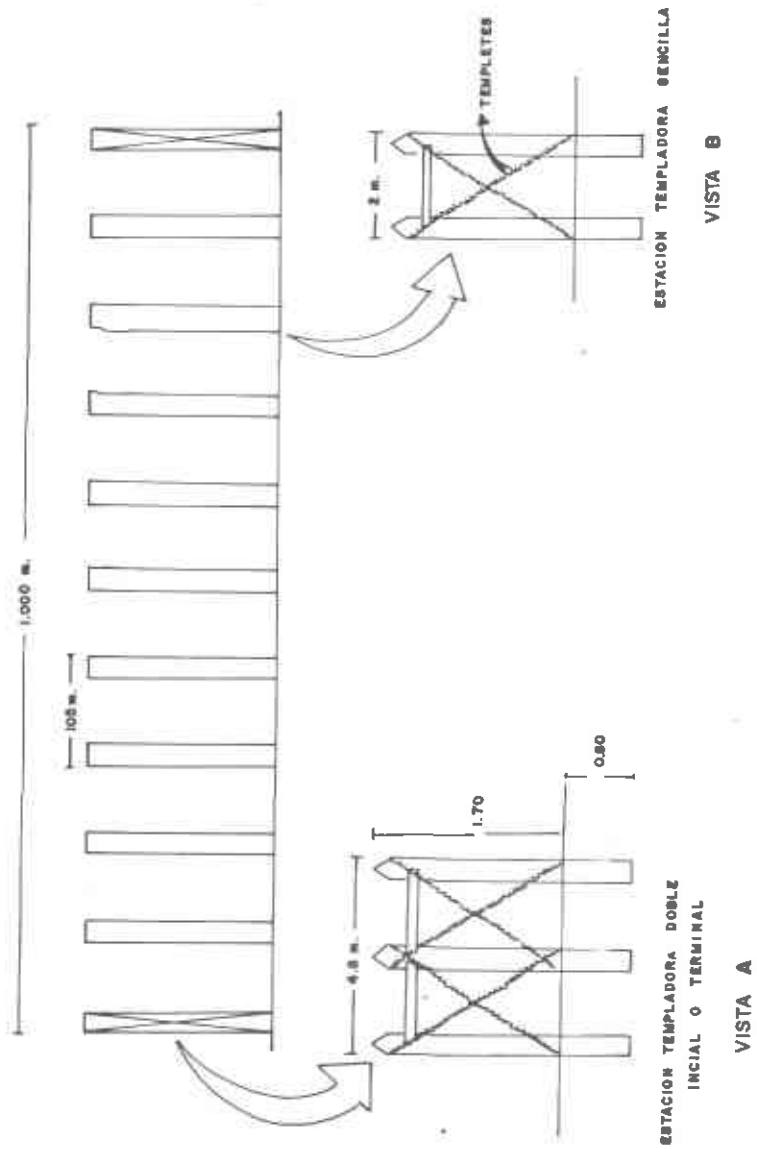
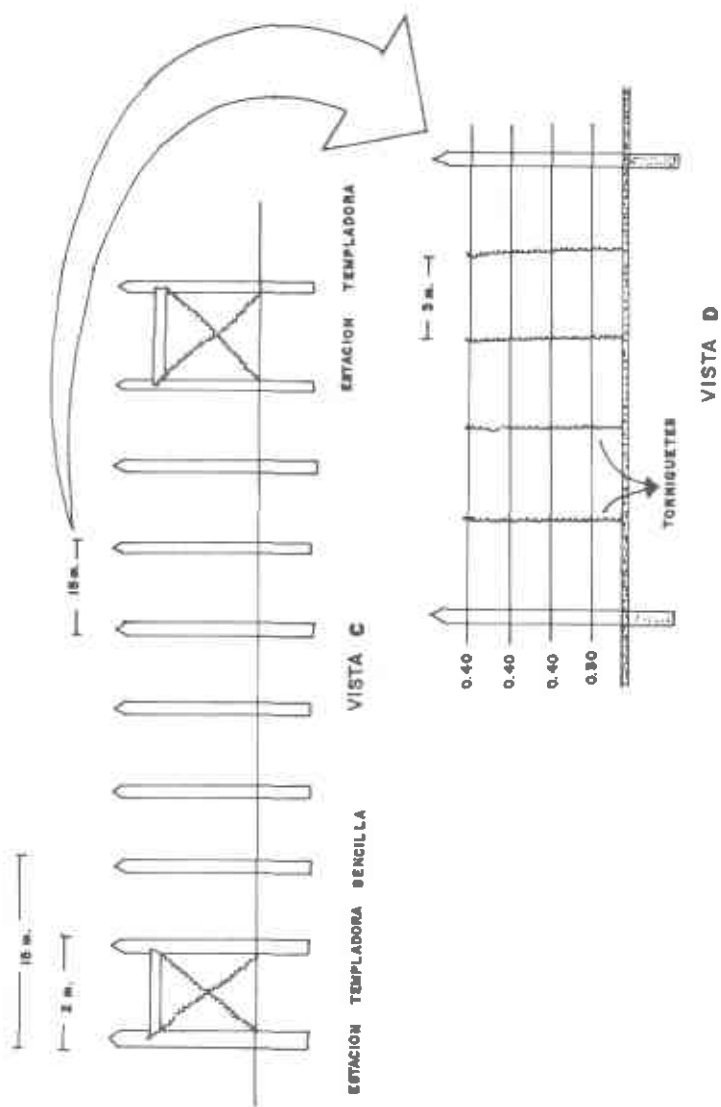


Figura. N° - 2 COMPONENTES DE LA CERCA.



---

---

postes de madera inmunizada, los cuales permiten asegurar mejor los templetes y el alambre de púas al ser grapados.

### **Los Postes intermedios.**

Son similares a los de las cercas tradicionales, tanto en su longitud de 2.5 metros como en la función que cumplen. Se colocan cada 10 o 15 metros aproximadamente.

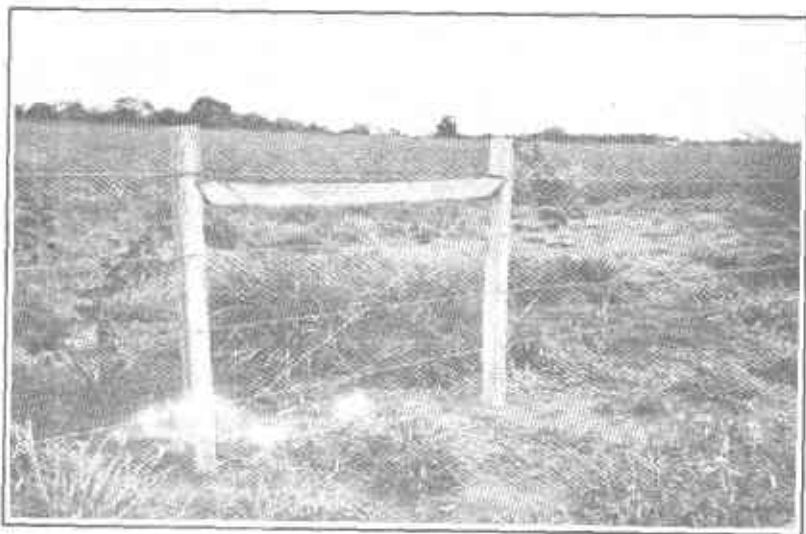
### **El alambrado.**

Consta de los hilos de alambre de púas y de unos separadores de alambre liso llamados Torniquetes de 1.35 metros de largo aproximadamente, como se explicó anteriormente.

Los hilos de alambre de púas pueden ser cuatro, también se pueden usar tres hilos de este alambre y uno de alambre liso No. 8, para dar soporte a la cerca y mantenerla templada.

Para el diseño de los templetes o templadores se usa alambre liso No. 10, el cual es asegurado a la parte superior de uno de los postes de la estación y a la base del otro poste. Para tensionar el alambre y dar resistencia a la estación se realizan geros con una varilla. En la estación doble los templetes son colocados en dirección opuesta a la de templada del alambre de púa y en la estación sencilla en forma de X.

## CONSTRUCCION DE LA CERCA CARIMAGUA



El procedimiento para construir una cerca con distancias largas entre postes, consta de las siguientes etapas:

### 1. Ubicación de las áreas a cercar

Las áreas escogidas para establecer potreros de pastoreo deben estar bien localizadas con relación a las demás instalaciones de la finca (corrales, establo, bodega, camellones, bebederos, etc.) buscando la facilidad de acceso y el manejo de los animales. Las pasturas deben protegerse de las áreas en cultivos y bosques.

### 2. Marcación de potreros

Una vez definida y ubicada el área a cercar, se procede a realizar el trazado y para este efecto se pueden usar un tránsito y varios

---

---

jalones o sencillamente se hace un alineamiento visual y se señalan con estacas los puntos donde se van a poner los postes, definiéndose de esta manera las cercas externas (límites o linderos), subdivisiones y broches.

### **3. Dimensiones de las áreas a cercar**

Las dimensiones de las áreas a cercar o potreros estarán sujetas a la disponibilidad de recursos, áreas con pastos mejorados establecidos o por establecer y a la división, número y tamaño de los potreros.

### **4. Instalación de las estaciones esquineras**

Los tres postes de 2.5 m. de largo que forman cada estación se clavan firmemente a una profundidad de 0.80 metros y a una distancia de 2.50 m. entre sí; alineados sobre el futuro tramo de la cerca. En la parte superior de los postes se ensamblan las vigas de madera o cemento, mediante muescas que para este propósito llevan ambos, luego se aseguran fuertemente las uniones mediante templadores de alambre No. 8 en forma de X.

### **5. Instalaciones de las estaciones tensoras**

Pueden ser sencillas cuando la distancia entre los postes intermedios es de 15 metros o menos y sólo requiere de dos postes y una viga. Si las distancias son mayores entre los postes intermedios, los estacones tensores deben ser dobles. En todo los casos los templadores se colocan en forma de X entre cada par de postes y su finalidad es conservar la tensión del alambre de púa.

---

---

En la práctica en fincas de la Serranía donde la división de potreros es más exigente por su relieve, el productor utiliza sólo postes de madera, elimina las estaciones, conserva las distancias entre 12 y 15 metros y utiliza el torniquete, obteniendo buenos resultados con esta cerca modificada y ajustada a sus condiciones, logrando reducir costos y mejorar el manejo de pasturas, facilitando la rotación de estas. De esta manera, se ha suspendido la estación tensora, siendo reemplazada por postes de madera mas gruesos y largos que cumplen la función de "estación" colocados a 50 m cada uno y entre ellos son colocados postes de cemento a 12-13 m. que a su vez llevan los 4 torniquetes.

De igual forma, la estación inicial o esquinera ha sido reemplazada por 2 postes de madera, uno de ellos mas fuerte que es donde se grapa el alambre y el otro de apoyo para resistir la tensión del alambre.

Estas modificaciones han permitido reducir costos entre 7 y 46% con respecto a la cerca Carimagua y tradicional respectivamente.

## **6. Colocación de los postes intermedios**

Se clavan firmemente en el suelo a una profundidad de 0.80 metros cada 10 o 15 metros de cerca, quedando el poste a una altura desde la superficie del suelo al extremo superior de 1.50 metros. El poste debe ser asegurado a su alrededor con tierra y piedra pequeña para darle firmeza.

## **7. Instalación del alambrado**

Los hilos del alambre se tienden desde una estación esquinera hasta la primera estación tensora, donde se tiembla el alambre

---

---

con la herramienta adecuada; luego se continúa en forma semejante hasta la siguiente estación y así sucesivamente hasta concluir la cerca. A medida que se tienden los hilos, se van fijando los postes intermedios grapando los de madera o amarrando con alambre liso No. 14 los de cemento. La distancia entre los cuatro hilos es de 0.40 metros aproximadamente, iniciando la primera cuerda a una distancia de 0.30 metros del suelo.

### **8. Colocación de torniquetes o separadores**

Se coloca cada tres metros, quedando entre los postes intermedios cuatro torniquetes que cumplirán con las funciones anteriormente expuestas. El torniquete puede ser retirado girando en sentido contrario al que se colocó.

### **9. Ajuste**

En el proceso de instalación de la cerca, los hilos del alambrado y los alambres templadores de las estaciones esquineras pueden perder tensión; por lo tanto es importante revisar toda la construcción una vez concluida y hacer los ajustes necesarios antes de darla al servicio.

---

---

## VENTAJAS DE LA CERCA CARIMAGUA

En la evaluación de la Cerca Carimagua, se han encontrado las siguientes ventajas.

- Estabilidad, resistencia y duración a lo largo del tiempo.
- Menor número de postes en relación con la cerca tradicional.
- Facilidad y bajo costo del transporte.
- Disminución de la mano de obra en la construcción y manejo posterior.
- Resistencia a las quemas.
- Elaboración sencilla con materiales fáciles de conseguir y de poco mantenimiento.
- La respeta el ganado.
- Adecuada y funcional para las extensas áreas de los Llanos.
- El costo total es entre un 35 y un 40% más bajo que la cerca convencional.
- Es un mecanismo que coadyuva a la conservación del recurso arbustivo, tan atacado en los últimos años.

### ESTIMACION DEL COSTO

Con los precios de la mano de obra y de los materiales, es posible calcular el costo por kilómetro de la **Cerca Carimagua**.

Para el cálculo sencillo y rápido es necesario consultar los costos en la región de los materiales más usados. De esta manera, se puede obtener en cualquier momento una aproximación del valor total del kilómetro de cerca. Los siguientes cálculos fueron hechos con base en los precios de 1996.

## COMPONENTES Y CANTIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE 1 KM DE CERCA CARIMAGUA

COMPONENTE	UNIDAD	ESPECIFICACION	CANTIDAD
Poste de cemento	Unidad	0.9x0.9x1.10x2.5 m.	67
Poste de madera	Unidad	0.20 x 2.5 m.	37
Alambre de Púa	Metro	Nal. 12.5	4.000
Alambre liso	kg.	No. 10	94
Grapas	kg.	Standar	3
Torniquete	Unidad	No. 8	280
Templetes	kg.	No. 8	15
Torniqueteadora	Unidad	Standar	1
Mano de Obra*	Jornal	Hueco 0.60 m.	84

\* Mano de obra incluye hechura del hueco y templada del alambre.

## COSTOS DE CONSTRUCCION DE LA CERCA CARIMAGUA 1 KM. (1996)

ITEM	UNID.	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
Poste cemento	Unidad	67	2.500	167.500
Poste madera	Unidad	37	2.600	96.200
Alambre liso	kg	94	750	70.500
Alambre púa	kg (m)	4.000	86	344.000
Grapas	kg	3	1.100	3.300
Torniquetes	Unidad	280	450	126.000*
Templetes	kg	15	750	11.250
Mano de obra**	Jornal	84	1.000	84.000
Torniqueteadora	Unidad	1	180.000	180.000
<b>TOTAL</b>				* 902.750 ** 956.750

\* Comprando torniquetes    \*\* Comprando torniqueteadora

\*\* Mano de obra incluye hechura del hueco y templada del alambre.

## COSTOS DE CONSTRUCCION DE 1 Km. DE CERCA TRADICIONAL 1996

ITEM	UNID.	CANT.	VR. UNIT.	VR. TOTAL
POSTES	Unidad	334	2.600	868.400*
	Unidad	334	2.500	835.000**
ALAMBRE PUA	metro	4.000	86	344.000
GRAPAS	Kg	7	1.100	7.700
ALAMBRE No. 14	kg	4	750	3.00
Mano de obra *	Jornal	334	800	267.200
TOTAL				1.554.100** 1.516.700***

\* Mano de obra incluye hechura del hueco y templada del alambre.

\*\* Poste de Madera \*\*\* Poste de Cemento

## COMPARACION DE COSTOS TOTALES POR km DE CERCA TRADICIONAL Vs. CARIMAGUA

ITEM	TRADICIONAL	CARIMAGUA		DIFERENCIA COSTO	
		Con *	Sin	Con *	Sin
POSTE DE MADERA	1.554.10			597.350 (38%)**	651.350 (42%)**
		956.750	902.750		
CEMENTO	1.516.700			559.950 (37%)**	613.950 (40%)**

\* Compra de Torniqueteadora.

\*\* (%) Diferencia o Ahorro

**CERCA CARIMAGUA MODIFICADA SOLO  
MADERA DISTANCIA ENTRE POSTES 15m. A  
NIVEL DE FINCAS DE LA ALTILLANURA**

ITEM	UNID.	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Poste madera	Unidad	70	2.600	182.000
Alambre de púa	metro	4.000	86	344.000
Grapas	kg.	2	1.100	2.200
Torniquetes	Unidad	267	450	120.150
Mano de Obra*	Jornal	67	1.000	67.000
<b>TOTAL</b>				<b>835.500</b>

\* Mano de obra incluye hechura del hueco y templada del alambre.

**CERCA CARIMAGUA MODIFICADA CON POSTES  
DE MADERA Y CEMENTO CON DISTANCIA  
ENTRE POSTES 12m. A NIVEL DE FINCAS  
DE LA ALTILLANURA**

ITEM	UNID.	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Poste madera	Unidd	25	2.600	65.000
Poste cemento	Unidad	60	2.500	150.000
Alambre de púa	metro	4.000	86	344.000
Grapas	kg.	2	1.100	2.200
Alambre liso	kg.	4	750	3.000
Torniquetes	Unidad	320	450	144.000
Mano de Obra*	Jornal	85	1.000	85.000
<b>T O T A L</b>				<b>792.100</b>

\* Mano de obra incluye hechura del hueco y templada del alambre.