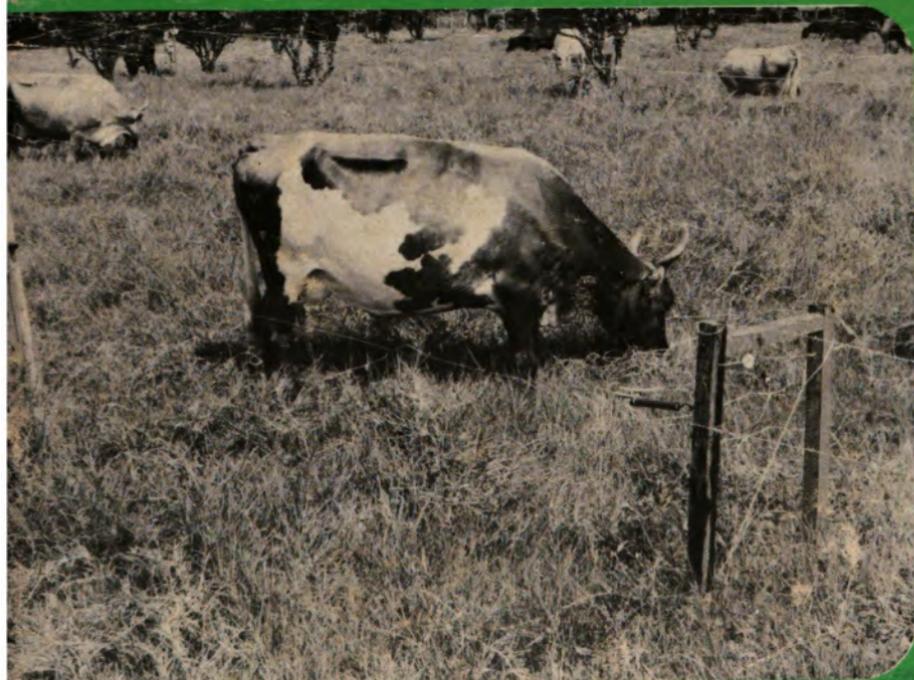


CATIE  
SD  
BD-1

INSTITUTO TECNOLÓGICO TROPICAL DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA  
**CATIE**

# La cerca eléctrica

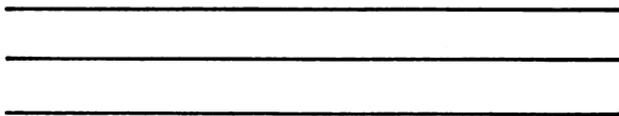


BOLETIN DIVULGATIVO No. 1

2081

**INSTITUTO INTERAMERICANO  
DE CIENCIAS AGRICOLAS**  
Costa Rica

**BIBLIOTECA DEL IICA-CIDIA**



© 1980 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. Turrialba, Costa Rica

Iturbide C., Angel

La cerca eléctrica. Turrialba, C. R., Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1980.

16 p. (CATIE. Serie divulgativa. Boletín divulgativo No. 1)

1. Cerca electrificada. I Tít. II. Serie

AGRINTER-AGRIS N10

Dewey 631.27



Serie Divulgativa  
**BOLETIN DIVULGATIVO No. 1**

# La cerca eléctrica

Angel Iturbide C.  
Convenio BCH-CATIE

**CENTRO AGRONOMO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA,  
CATIE**  
Programa de Producción Animal  
Turrialba, Costa Rica, 1980

CATIE  
SD  
BD-1



## Contenido

¿Qué es una cerca eléctrica? .....	3
Ventajas .....	3
Usos .....	4
Tipo de alzadores de voltaje .....	4
Alzadores de voltaje recomendados .....	6
Instalación de la cerca eléctrica .....	9
Utilización de la cerca eléctrica .....	11
Problemas de funcionamiento .....	13
Resumen y recomendaciones .....	14

# ¿Qué es una cerca eléctrica?

La cerca eléctrica consiste de una fuente primaria de energía eléctrica, de un alzador de voltaje o fuente secundaria de energía, llamado también regulador o pulzador y de los conductores de la corriente eléctrica: alambres sujetos a estacas o postes por medio de aisladores (figura 1).

La cerca constituye una parte del circuito eléctrico, la otra es el suelo. El animal al tocar la cerca, actúa como un enlace que cierra el circuito.

## Ventajas

Las ventajas principales de la cerca eléctrica son: su bajo costo de instalación, operación y mantenimiento (alrededor de una quinta a una sexta parte del cerco tradicional) y la facilidad con que se puede instalar y remover. En condiciones normales, el costo de operación de una cerca eléctrica de 2 a 3 kilómetros de longitud es el equivalente a 7 kilowatios por mes, o sea alrededor de L 1,08 en condiciones de Honduras.

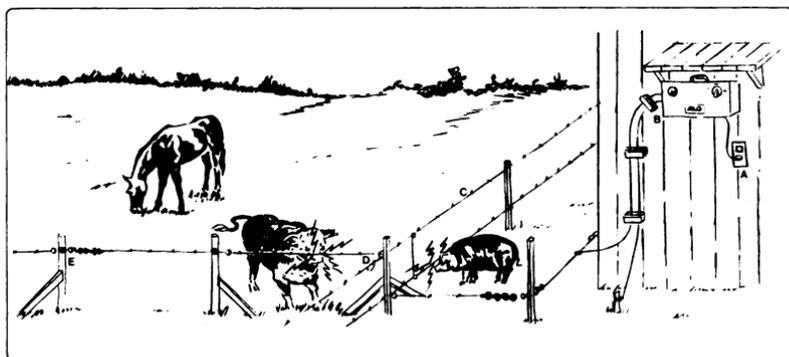


Fig. 1. La cerca eléctrica consiste básicamente de: a) una fuente primaria de energía; b) un alzador; c) los conductores de la electricidad (alambre); d) los aisladores; y e) las estacas o postes.

# Usos

Su aplicación en la finca, es para subdividir potreros en sistemas de pastoreo rotacional o en franjas; para la formación de pequeños apartos para terneros; para reducir la posibilidad de cercas permanentes en corrales de toros u otros animales. Su finalidad no es exclusiva para ganado bovino de carne o leche ya que trabaja exitosamente con equinos, porcinos, caprinos y ovinos. Se debe tener presente que la cerca eléctrica no puede reemplazar, a nivel de finca, a la cerca tradicional. Esta se seguirá utilizando como cerca perimetral de la finca, además de utilizarse en los callejones y para aislar nacimientos de agua, aguaderos y áreas de cultivos.

## Tipos de alzadores de voltaje

La función básica del alzador de voltaje conocido corrientemente como pulzador o regulador, es ampliar el voltaje de la fuente primaria de energía y enviarlo a la cerca, generalmente en forma intermitente.

En el momento se pueden adquirir tres tipos diferentes de alzadores de voltaje tal como se muestra en la figura 2:

- Los que funcionan con baterías secas o baterías recargables de 6 a 12 voltios.
- Los que trabajan con energía eléctrica de 120 voltios.
- Los combinados, que trabajan con cualquiera de las formas anteriores.

Unidades de cerca con voltajes bajos trabajan más eficientemente en cercas de gran extensión, ya que no pierden su potencia tan rápidamente como los anteriores.

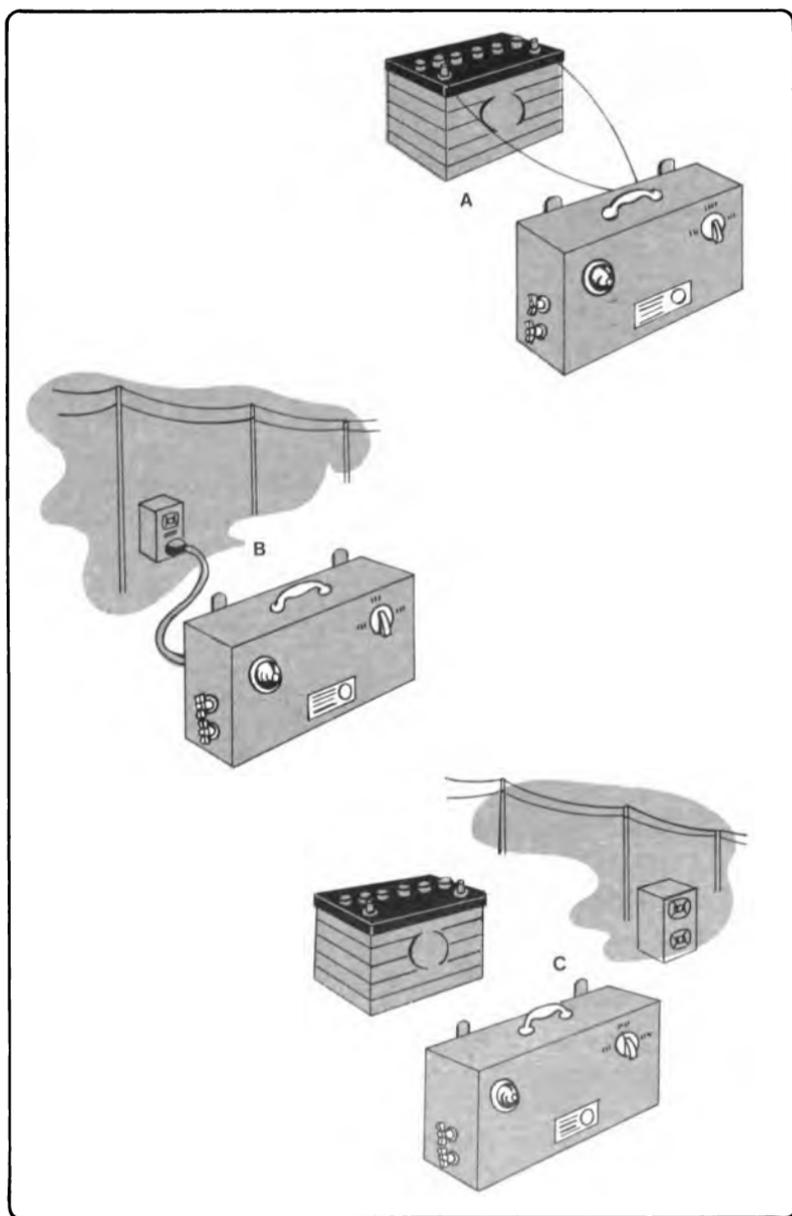


Fig. 2. Diferentes tipos de alzadores de voltaje existentes en el mercado: a) funcionamiento con batería; b) funcionamiento con corriente de 120 voltios; y c) tipo combinado.

La efectividad de cualquiera de los alzadores de voltaje sólo se logra a través de una adecuada conexión del alizador con la tierra. Lo más aconsejable es conectar el cable de tierra del alizador a un tubo o varilla de hierro, enterrado por lo menos 2,5 metros en el suelo.

## **Alzadores de voltaje recomendados**

La seguridad es el punto más importante al considerar la adquisición de un alizador de voltaje. El alizador debe tener el sello de aprobación de cualquiera de las dos firmas mostradas en la figura 3. Nunca se deben usar alzadores que no lleven uno de estos sellos y menos aún utilizar aquéllos hechos por personas que no son expertas. Muchos de éstos pueden producir serios accidentes y aún la muerte; son especialmente peligrosos para los niños.

Cuando no se dispone en la finca de energía eléctrica directa de 120 voltios, el uso de un alizador de voltaje que funcione con batería es la única alternativa. Normalmente, las baterías trabajan entre uno y medio a tres meses. Generalmente, las baterías secas después de este período se deben desechar, mientras que las de 12 voltios son recargables. Este sistema fácilmente proporciona corriente eléctrica adecuada para una cerca hasta de 8 kilómetros de longitud. Un alizador de voltaje operado con batería puede suministrar desde 3.000 hasta 10.000 voltios.

El uso de alzadores de voltaje que funcionan con energía eléctrica directa de 120 voltios, cuando se cuenta con esta facilidad, es la mejor alternativa. En este caso, se tiene electricidad todo el tiempo. Una unidad de este tipo cubre fácilmente hasta 30 kilómetros de cerca, con un voltaje de 1.000 hasta 3.000 voltios.



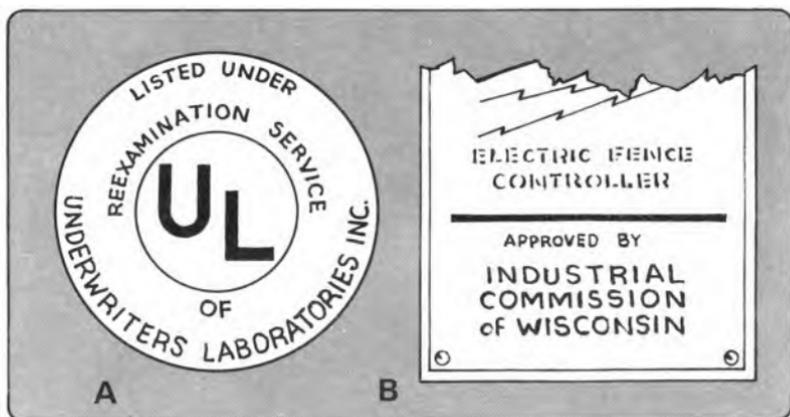


Fig. 3. Sellos de aprobación de alzadores de voltaje de dos firmas reconocidas: a) Underwriters Laboratories, Inc.; y b) The Industrial Comision of Wisconsin. Un alzador de voltaje aprobado por una u otra de estas firmas debe considerarse seguro.

Un mayor voltaje es mejor para distancias cortas. En estos casos, la cerca debe ser examinada frecuentemente para reemplazar aisladores rotos, limpiar los sucios y chapear arbustos, malezas y el pasto muy alto que pueda estar en contacto con el alambre. El voltaje alto trabaja mejor que uno bajo, en condiciones de clima y suelo seco. También es más recomendable cuando se usa alambre liso; el voltaje extra cubre la falta de púas, para penetrar con mayor eficiencia en la piel del animal.

Su principal desventaja es que se debilita rápidamente, a menos que la cerca tenga un buen mantenimiento. Una vez que se ha debilitado, a consecuencia de la descarga de la batería, el golpe que puede dar a los animales que toquen la cerca, es muy bajo o nulo.

Los alzadores aprobados proveen corriente eléctrica intermitente, limitada a 0,025 ó 0,040 amperios, por una fracción de 1/10 a 1/4000 de segundo. Este mínimo período de corriente permite a una persona soltarse del circuito cuando ocurre un contacto accidental.

Otros tipos de alzadores, debido a que sus características no cubren los mínimos de seguridad especificadas por las firmas mencionadas anteriormente, no se deben utilizar en las empresas ganaderas locales.

Otras características importantes que facilitan un mejor uso de los alzadores, como se muestra en la figura 4, son los siguientes:

- Una señal de luz intermitente o un cuadrante que indique el grado de eficiencia de funcionamiento del circuito.
- Un interruptor para ajustar el voltaje a condiciones normales o secas.
- Versatilidad: que sea fácil de llevar y de instalar en cualquier lugar.

Los alzadores aprobados tienen que cubrir ciertos requerimientos, tales como: resistencia a la corrosión y protección

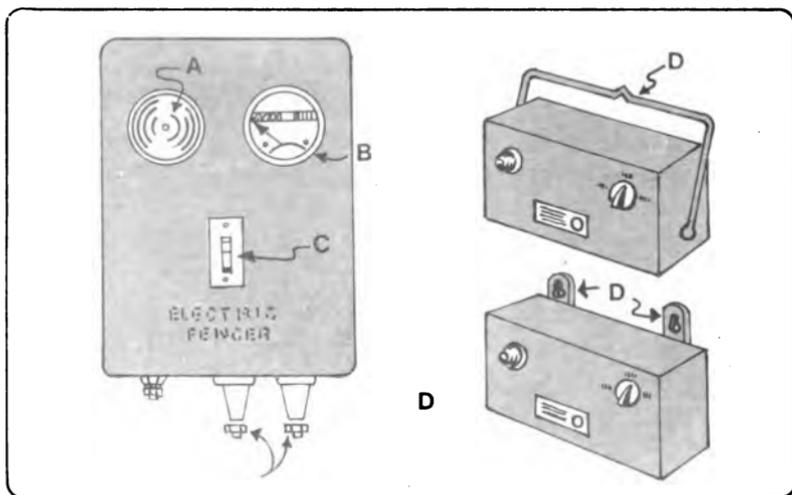


Fig. 4. Algunas características deseables y prácticas de los alzadores de voltaje: a) y b) luz intermitente o cuadrante que indica el grado de eficiencia de operación del circuito; c) interruptor para ajustar voltaje; y d) facilidad de llevarse e instalarse en cualquier lugar.

contra el polvo y el clima. Estas son cualidades que los hacen más durables. También trabajarán mejor y por más tiempo si se les protege de la intemperie dentro de una galera, casa, cuarto de ordeño o caseta exclusiva que sea hermética. La experiencia de los ganaderos indica que los alzadores aprobados duran alrededor de cuatro años, operando continuamente.

## **Instalación de la cerca eléctrica**

Es indispensable que la conexión a tierra esté bien hecha; para esto se debe enterrar un tubo o varilla de hierro por lo menos a una profundidad de 2,5 metros. A este tubo se debe conectar firmemente apretado el cable de tierra del alzador. Un adecuado contacto a tierra mejora notablemente el funcionamiento del alzador y la efectividad de la cerca.

Para los hilos de la cerca se puede utilizar alambre espigado o liso, número 12 ó 14. El número 16 trabaja bien pero fácilmente se rompe. Es conveniente usar estacas de 4 a 5 centímetros de diámetro (1,5 x 2,0 pulgadas), separadas cada 12 a 15 metros para el ganado y cada 6 metros cuando se trabaja con cerdos, ovejas o cabras.

El alambre debe estar perfectamente aislado, con manguera de hule o aisladores de porcelana; no debe tocar madera, tierra o pasto, ya que en estos casos habrá fuga de corriente y se debilitará la eficiencia de la cerca (fotografía 1). En los postes madres o esquineros, el alambre se debe sujetar con aisladores. Para una mejor tensión y colocación del alambre, se sugiere la construcción de templetos en dichas esquinas, tal como se muestra en la fotografía 2.

La corriente eléctrica se puede hacer llegar a la cerca directamente del sistema, a través de una de ellas, o por medio de un alambre matriz, colocado en alto, evitando cualquier contacto con las ramas de los árboles. Los

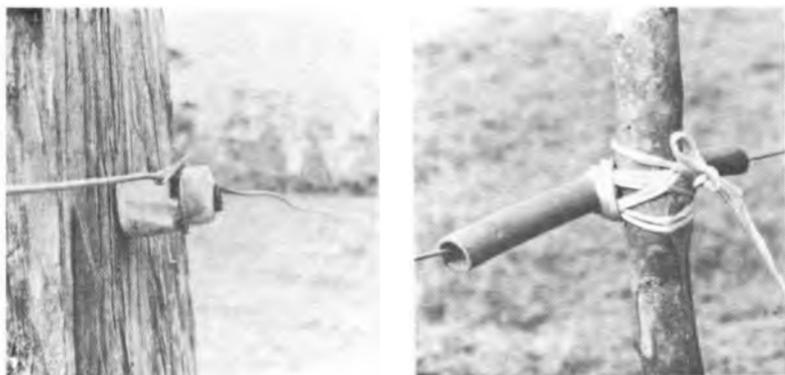


Foto 1. Para evitar la fuga de corriente y la consecuente pérdida de eficiencia de la cerca, se pueden utilizar aisladores como éstos; a la izquierda se muestra un aislador de hule y a la derecha uno de porcelana.



Foto 2. Forma en que debe ajustarse el alambre en los postes madre o esquineros y construirse los templetes.

saltadores o puentes, que pasan la electricidad de una cerca principal a una secundaria, se pueden colocar para que sean permanentes o en tal forma que se puedan desconectar fácilmente.

Dependiendo de la clase de animales que se trabajan en la finca, los tipos de cercas eléctricas pueden ser:

**De un solo alambre.** Se utiliza un solo alambre liso colocado a la altura de la nariz del animal desde el suelo o cerca de  $1/3$  a  $2/3$  de la medida de la altura de los animales que se van a manejar.

**Dos alambres (ambos con electricidad).** Se usa cuando en la misma área de la finca existen animales de diferentes alturas; por ejemplo ganado, cabras u ovejas y vacas paridas con sus terneros. Cada alambre se debe colocar a la altura propia de cada clase de animales.

**Dos alambres (sólo uno con electricidad).** Este tipo de cerca se ha utilizado exitosamente en condiciones arenosas, secas, con la finalidad de hacer la cerca más efectiva. El alambre con electricidad se coloca como se mencionó anteriormente. El segundo alambre tiene conexión con tierra por medio de varillas de hierro enterradas y se asegura directamente a las estacas o postes, entre 15 a 20 centímetros (6-8 pulgadas), abajo del alambre con electricidad. Cuando el animal toca el alambre con corriente y el segundo alambre conectado a tierra, recibe una fuerte descarga eléctrica, no importando qué tan seco esté el suelo.

## **Utilización de la cerca eléctrica**

Para obtener resultados satisfactorios con el uso de la cerca eléctrica, se deben entrenar los animales que se desea

aislar o separar. Esto es especialmente necesario si la cerca es de un solo alambre, ya que el animal tratará de pasarse al otro lado ya sea saltando o escurriéndose por debajo de la cerca. Algunos animales que se encuentran por primera vez con una cerca eléctrica se asustan o se encolerizan y corren a lo largo de la cerca, dañando y rompiendo el alambre.

El entrenamiento de cerdos, caballos y ganado, consiste en poner algún alimento, diferente del pasto que están consumiendo, al otro lado de la cerca electrificada y a su alcance. Es más aconsejable que el animal por sí solo descubra el alimento y no tratar de forzarlo a ir hacia él. Al tratar de alcanzar el alimento, el animal tocará el alambre y recibirá un golpe. Después de un par de veces que esto ocurra, aprenderá a respetar y no tocar el alambre (figura 5).

Este acondicionamiento es mejor realizarlo con grupos pequeños de animales, los que aprenden a respetar la cerca en pocas horas. Es muy importante mantener la cerca siempre con electricidad donde hay ganado. La cerca eléctrica sólo

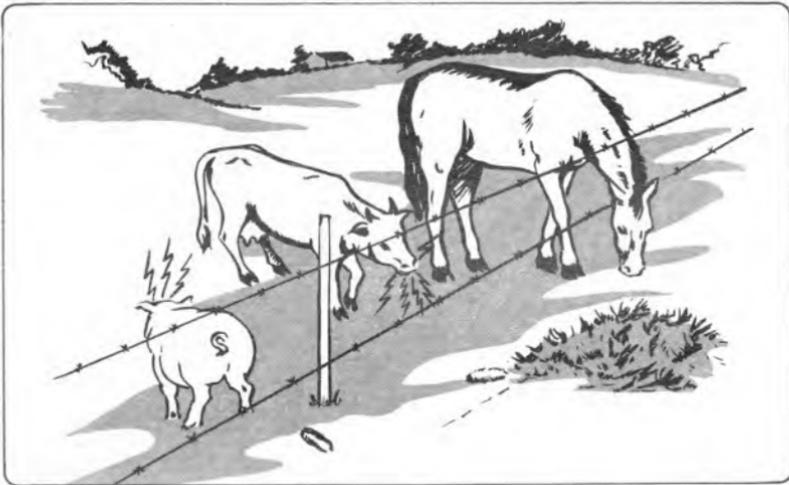


Fig. 5. Ilustración de algunas formas de entrenar al ganado a respetar la cerca eléctrica.

trabjará efectivamente en aquellos casos donde exista suficiente disponibilidad de forraje en el potrero. De lo contrario, aún con electricidad, el animal tratará por todos los medios de salirse del encierro en busca de alimento. Durante la época seca o en aquellas condiciones donde el forraje es escaso, la cerca eléctrica no tiene ninguna funcionalidad.

## **Problemas de funcionamiento**

Algunas veces por varias razones la cerca eléctrica no funciona adecuadamente: la descarga no es pareja, es muy débil o simplemente cesa. Ante esta situación, lo más conveniente es revisar la instalación a la fuente primaria de energía eléctrica, luego el alzador y después la cerca en toda su extensión. Antes de la revisión de los dos primeros debe desconectarse la cerca del alzador.

### **Fuente Primaria de Electricidad**

Revisar si hay corriente ya sea de la energía eléctrica directa o de la corriente de la batería (si tiene carga).

Revisar y limpiar los bornes de la batería.

### **Alzador**

Si el alzador tiene una señal con luz intermitente y está trabajando, indica que la corriente está llegando al mismo. Si esta luz no se enciende y se ha constatado que hay energía en la fuente de electricidad, se deben revisar sus fusibles, ya que pueden estar quemados. Si la luz se enciende cuando la cerca está desconectada y se apaga cuando ésta se conecta, el problema está en la cerca y no en el alzador, ni en la fuente de energía.

Cuando el alzador no tiene esta luz indicadora, la forma práctica de conocer si está trabajando bien y está pasando corriente, es comprobar si se produce chispa en los terminales, operación que se puede hacer con un destornillador con mango aislante o con otra herramienta similar. Si se produce descarga, el alzador está correcto y el problema radica en la cerca, por lo que se debe revisar.

## **Cerca**

Primero se debe conectar la cerca al alzador, de manera que pase corriente y luego revisarla por secciones empezando por la más cercana al alzador. En primer lugar, hay que buscar si hay algún alambre desconectado, caído al suelo o que toca directamente el poste.

Se debe prestar especial atención a los puentes o saltadores. Existe un pequeño dispositivo comercial llamado *electric check* que sirve para detectar si en una determinada sección de la cerca pasa o no corriente. Si no se dispone del mismo, se puede utilizar una hoja de pasto o cualquier rama. Si al hacer contacto con el alambre no se siente un ligero golpe y si aún, cuando tocando la cerca con la mano, no se siente nada, definitivamente hay un corto circuito que debe ser encontrado.

## **Resumen y recomendaciones**

La cerca eléctrica constituye una forma barata y práctica para subdividir potreros, establecer cercas temporales, hacer pequeños apartos para terneros y facilitar, en términos generales, un mejor aprovechamiento del pasto. Se puede usar con diferentes especies de animales domésticos.

Sus ventajas relevantes son: su bajo costo de instalación, operación y mantenimiento, el que es alrededor de una quinta o sexta parte del costo de la cerca tradicional. Además se instala y se cambia fácilmente. El costo de operación de una cerca eléctrica de 2 a 3 kilómetros de longitud, es el equivalente a siete kilowatios por mes, o sea alrededor de L 1,08 en las condiciones de Honduras.

Los alzadores más frecuentemente utilizados son aquéllos que operan con 6 a 12 voltios con baterías secas o con baterías recargables, respectivamente, y los que trabajan con energía eléctrica directa de 120 voltios.

Solamente se debe trabajar con alzadores aprobados por firmas reconocidas y se deben instalar de acuerdo con las direcciones y especificaciones de las casas productoras. Otro tipo de alzadores comerciales o los hechos en casa, constituyen un grave peligro para las personas; especialmente para los niños y pueden dar descargas eléctricas mortales.

Los alzadores aprobados proveen corriente intermitente limitada a 0,025 – 0,040 amperios, por una fracción de 1/50 – 1/4000 de segundo. Este mínimo tiempo de corriente permite a una persona o animal soltarse del circuito.

Publicación del CATIE  
Unidad de Comunicación e Información  
Edición de 500 ejemplares  
Impreso en Artes Gráficas de Centroamérica  
San José, Costa Rica, Julio de 1980.

Date Due


CATIE 58036

SD

BD-1 ITURBIDE C., ANGEL

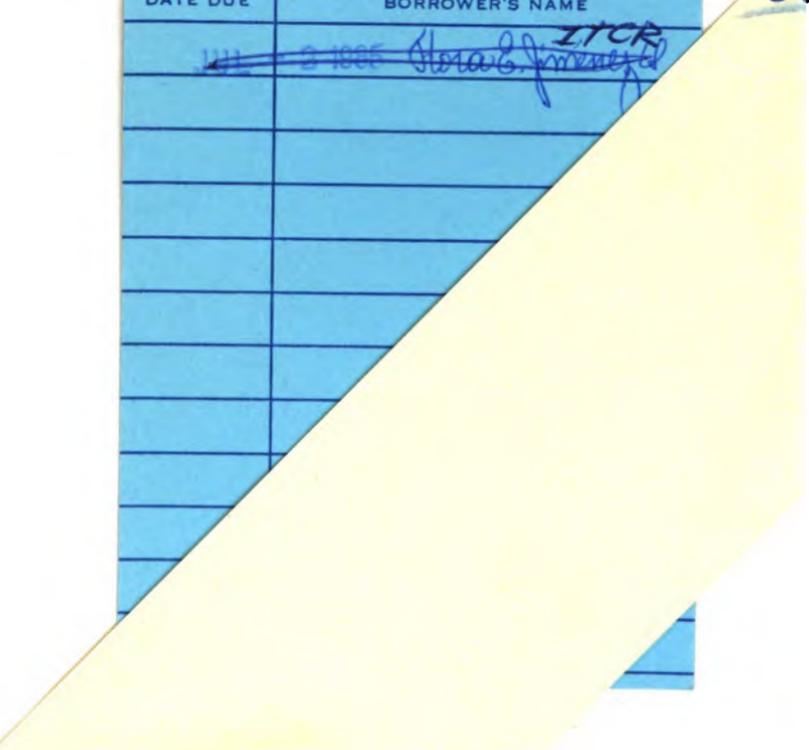
AUTHOR La cerca eléctrica.

TITLE

DATE DUE BORROWER'S NAME

~~1911~~ 2-10-05 *Iturbide* *ITCR*

58036



Impreso en Costa Rica  
por Artes Gráficas de Centroamérica S.A.