

*Reservorios de agua como mecanismo para  
asegurar la cosecha de arroz, en pequeños  
períodos secos de la estación lluviosa,  
Finca la Cueva,  
San Lázaro de Nicoya, Guanacaste*

Ing. Victor Delgado Aiza (agricultor.)

Ing. Minor Solís Acosta (Msc.)

Ing. Adolfo Salinas Acosta (Msc.)

En enero de 2002, el señor Victor Delgado Aiza, tiene la idea sobre la posibilidad de construir un reservorio de agua, que se pueda utilizar como salvamento en caso de un período corto seco durante el ciclo del cultivo del arroz sembrado en finca La Cueva, ubicada en San Lázaro de San Antonio de Nicoya, permitiendo la irrigación del campo de arroz en esos cortos períodos además que se pudiera utilizar para regar otro cultivo de ciclo corto como Maíz, melón, sandía, etc., sembrados en la estación seca (entre diciembre y febrero).

El reservorio se llenaría con el agua proveniente de precipitaciones tempranas en la zona, las cuales serían recolectadas y conducidas por medio del río San Lázaro hasta los canales internos de conducción de agua para riego de arroz existentes, lo anterior debido a que en la zona son frecuentes los veranillos después de la siembra del arroz.

De ahí se consulta a los ingenieros de la empresa INGAGUAS S. A. de lo viable sobre esa posibilidad.

# CRITERIOS DE DISEÑO

- Levantamiento topográfico altimétrico de la zona; Se verificó si la cota de altura de algunos posibles sitios eran suficiente para el almacenamiento de agua, la pendiente promedio de la zona resultó de  $2^{\circ}/_{\infty}$ .
- Escogencia de posibles sitios para la construcción del reservorio; Se recorrió toda la finca identificando algunos sitios donde el nivel freático pudiera estar más alto y el movimiento de tierra fuera mínimo (cauces antiguos de ríos o quebradas).
- Observaciones de perfiles de suelo; Se contrató un back Job, haciéndose perforaciones en sitios con características apropiadas .

# CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

- Una de las características importantes fue el tipo de suelo; suelos pesados de arcillas 2:1 (Sonsocuitile), capa impermeable que no permite la pérdida excesiva por infiltración del agua de riego.
- Antiguos lechos de ríos que discurrían por algunos sitios; Existía depresiones naturales que hacían suponer la existencia de cauces de ríos antiguos, donde el flujo de agua subterráneo podía persistir.

- Áreas preestablecidas para la siembra de arroz; Un reto para el diseño fue que ya estaban establecidas las áreas de cultivo, por lo que fue necesario, adecuarlo a lo ya establecido.
- Acuífero colgado superficial; Al realizar las diversas perforaciones, se encontró que en algunos sitios, debajo de la capa impermeable existente, se localizaba un acuífero superficial, el cual podría ya sea alimentar el reservorio, o por lo menos, no permitiría la pérdida de agua por percolación

# Maquinaria y equipo

- Tractor de oruga.
- Back Job.
- Vagoneta.
- Nivel de precisión. ———— ● ————
- Teodolito( área).
- Dos trabajadores de campo.



© 2009 Google

Image © 2009 DigitalGlobe

© 2009 Google

Fechas de imágenes: 26 de Feb. de 2006 10°17'43.85" N 85°26'39.35" O elev. 13 m Alt. ojo 1.79 km

# Justificación

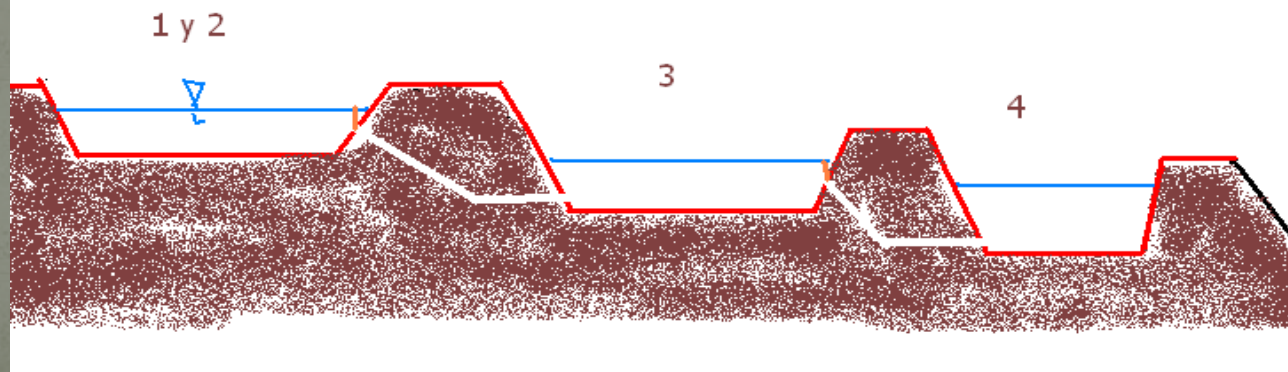
Este proyecto surge en el momento en que el productor se ve limitado para aumentar el área de siembra y decide ser más eficiente a la hora de regar el área ya cultivada, ya que el caudal que podía captar del río San Lázaro era insuficiente y existía limitación en cuanto a la capacidad de los canales internos de conducción. Es así como el productor hoy en día tiene mas área de cultivo (100 hectáreas) que puede manejar sin ningún temor, ya que el reservorio tiene la capacidad de asistirlas en periodos cortos de sequía (15 días continuos, según la evapotranspiración de la zona entre julio y diciembre).

## Características del reservorio.

- Se construyó un área de reserva de agua de 7 hectáreas dividido en cuatro niveles, con un promedio de profundidad de 2 m (volumen 140.000 m<sup>3</sup>), este reservorio es capaz de asistir el cultivo de arroz aledaño al reservorio por gravedad, lo cual tiene la ventaja de minimizar costos de operación, este es alimentado por agua proveniente del río San Lázaro, cuyo caudal de entrada es variable de aproximadamente 100 a 300 l/s, pudiéndose llenar en 2 días y asistir 100 has de riego de arroz durante 15 días



### Vista frontal de los reservorios hechos a altura difentes

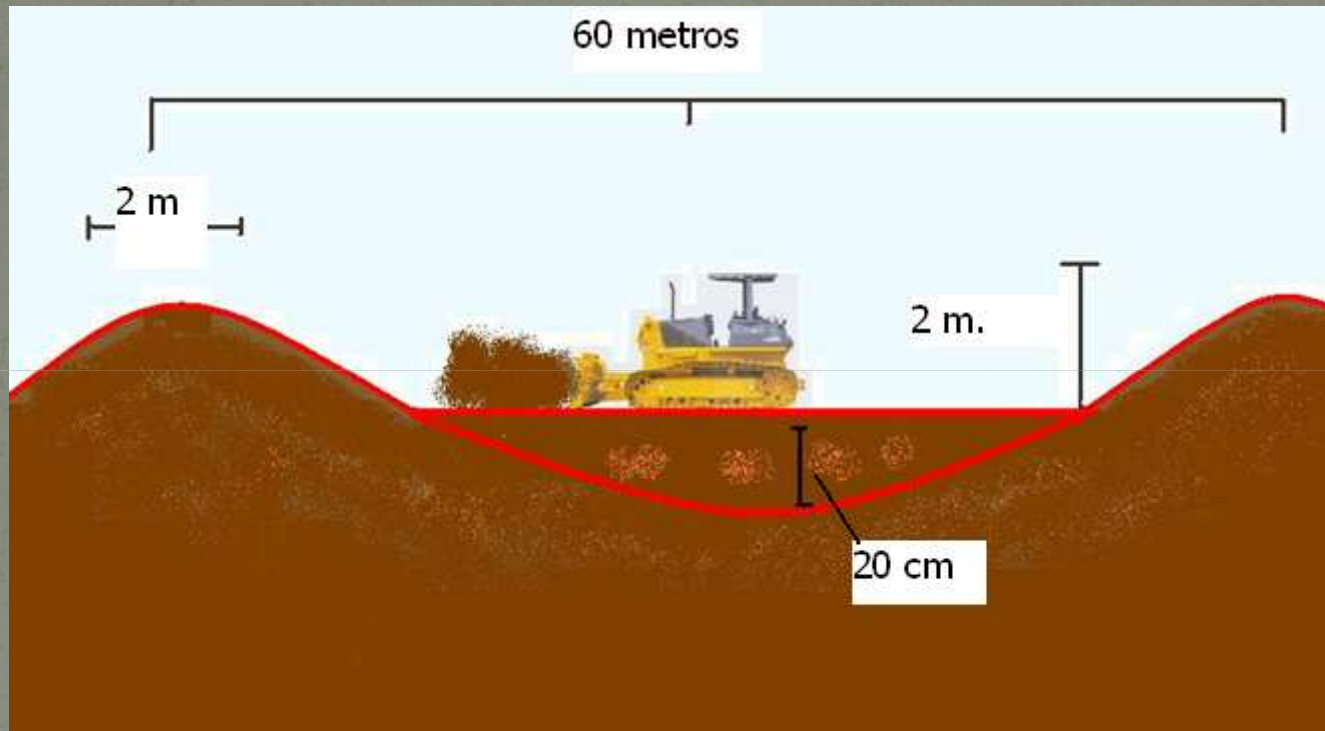


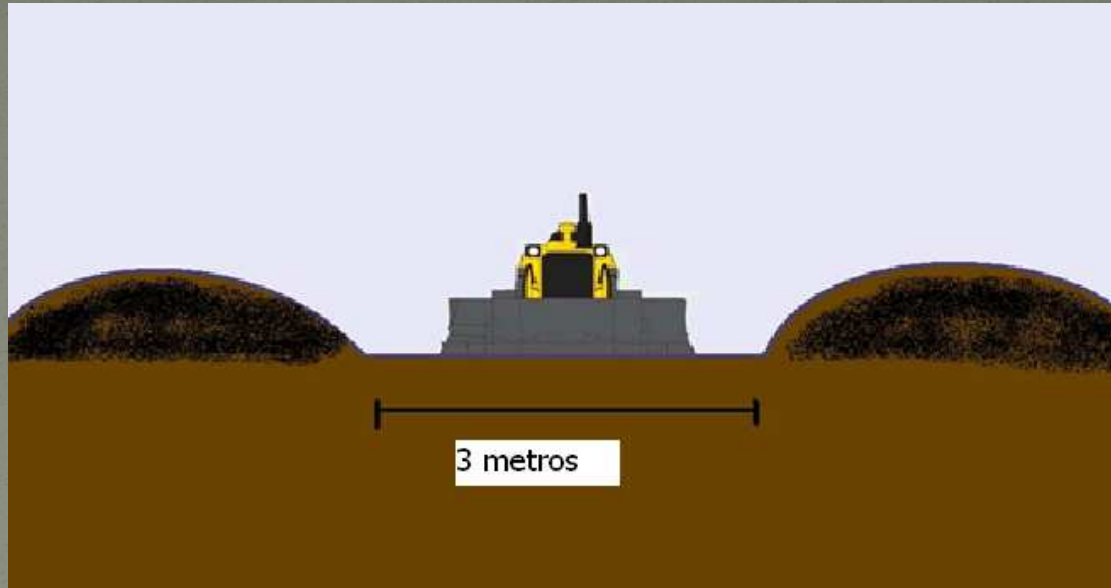


Entrada de agua de un  
reservorio hacia otro

salida de agua de un  
reservorio hacia otro







Entrada de agua al reservorio por canal de conducción.





# Mantenimiento

Desde la fecha de su construcción no ha sido necesario recovar con maquinaria las secciones 1,2 y 3, únicamente la 4 a la que hubo que levantar el muro de la parte inferior para tener mas carga hidráulica, debido a la compactación natural y paso de ganado.

Es importante mencionar que los muros con sus respectivos taludes se han mantenido bien conservados debido a que se les ha dejado crecer la maleza natural de la zona, de modo tal que ella evita la erosión hídrica en el invierno y la erosión eólica en el verano.



Se ha combinado en el manejo agronómico del cultivo la lamina de riego, para aprovechar mejor la fertilización y el control de malas hierbas( bondades de mantener lamina es que permite que los microelementos sean accesibles para las plantas(elevar ph):

## . Principales resultados

-Aprendizaje de cosecha de agua como alternativa para la agricultura.

-Sistema para asegurar cosecha del arroz.

-Incorporación de mano de obra local en el funcionamiento del reservorio.(  
20 trabajadores casi permanentes€  
mantenimiento del cultivo del arroz .

## Conclusiones y lecciones aprendidas.

Este tipo de proyectos es importante para la región, pero se necesita de apoyo por parte de las entidades estatales involucradas en la parte agropecuaria, ya que a pesar de que esta experiencia ha sido un éxito, los costos de la elaboración ha sido significativos, a mediano plazo son recuperables, pero sería necesario el apoyo económico del estado para incrementar estas iniciativas novedosas para nosotros, y así llegar a muchos productores agrícolas con potencial.

El reservorio es una estructura de manejo de agua, distribuidor de agua es fabuloso.

# Expectativas

-

Implementar la siembra mediados noviembre, para sacar cosecha en pleno verano, así se trataría de iniciar un ensayo con poca área de cultivo, con posibilidades de aplicarlo, luego en la finca.\_\_\_\_\_

Hay perspectivas por parte del productor de elaborar otro reservorio para los próximos años debido a la utilidad en el proceso productivo.



Muchas gracias por su atención

© 2009 Google

Image © 2009 DigitalGlobe

© 2009 Google

Fechas de imágenes: 26 de Feb. de 2006 - 3 de Abr. de 2006  $10^{\circ}17'20.81''$  N  $85^{\circ}26'44.86''$  O elev. 18 m Alt. ojo 675 m