

## LAGUNETAS

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Las lagunetas o embalses son grandes depósitos formados artificialmente que se construyen cerrando la boca de un pequeño valle, micro cuenca, hondonada o vertiente, mediante una presa, o es la construcción de un dique para detener el escurrimiento del agua y crear el embalse o presa.

El agua almacenada se puede utilizar en un sistema de micro riego en los períodos críticos de sequías, en áreas pequeñas de cultivo y en el consumo humano siempre que reciba el tratamiento adecuado tal como cloración, hervido o filtrado.

Dos condiciones esenciales para tener éxito con las lagunetas son: contar con el suministro seguro de agua y la existencia de un suelo que contenga suficiente arcilla.



## **A. CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTOR**

Las lagunetas son estructuras que se utilizan para almacenar agua durante la época de invierno y luego ser utilizada para riego complementario en periodos críticos de sequía, consumo animal y humano, necesitando en el último caso la aplicación de tratamientos como hervido, clorado o filtrado. También se tiene como objetivo almacenar el caudal de noche para utilizar el agua durante el día (almacén amortiguador). Otros usos atribuidos a las lagunetas son: la recarga de acuíferos, control de erosión, cría de peces y mejoramiento del valor paisajístico del entorno.

## **B. COMPATIBILIDAD CON LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN EN LA FINCA**

### **Acceso a insumos y materiales externos**

La construcción de pequeñas lagunetas en suelos arcillosos no precisa de materiales externos. En el caso de que los suelos sean de textura franco o arenosos se requiere de plástico, cemento, piedra bolón para impermeabilizar el fondo del estanque. Si se tratara de un muro de contención se puede colocar una pieza de plástico en el centro del mismo para ayudar a disminuir la filtración de agua.

Cuando el tamaño de las lagunas es grande se requiere de tractor de oruga para la remoción del suelo y compactado.

En general, la construcción de lagunetas requiere materiales para su construcción, como: plástico, cemento, arena, y herramientas menores arras, palas, picos.

### **Necesidades de mano de obra**

Generalmente las lagunetas con más capacidad se construyen con tractor y la mayor demanda de mano de obra está en el mantenimiento para evitar el asolvamiento y en el cuidado, sobre todo para asegurar que los animales domésticos no le causen daños. Las de dimensiones menores, sí demandan mano de obra que puede ser de una comunidad, de una cooperativa, o también de un productor privado con capacidad de inversión. La mayor demanda de mano de obra es en verano para la construcción de la estructura.

### **Nivel de conocimiento necesario**

La construcción de lagunetas o embalses necesita de cierto nivel de conocimientos, sobre todo en el tipo de suelos y grado de compactación que requiere, por lo que se recomienda que antes de construir la obra se consulte al extensionista que atiende la comunidad o bien a expertos que promueven este tipo de tecnologías.

### **Tenencia de la tierra**

La construcción de las lagunetas o embalses demanda que la tierra sea propia ya que la inversión puede ser alta dependiendo del tamaño de la obra; se adapta bien a cooperativas bien organizadas y con títulos de propiedad.

### **Capacidad económica del productor**

Esta tecnología requiere de una inversión inicial que depende del tamaño de la misma y de las características del terreno. En suelos pedregosos o muy pesados se necesitará mayor inversión en mano de obra.

### **Acceso al mercado de insumos para la implementación**

La construcción de laguneta pequeña no demanda de insumos externos ya que se puede hacer con materiales locales. Si es de gran tamaño se debe utilizar plástico, cemento y arena, los que se pueden encontrar en los municipios y/o cabeceras departamentales. Las de mayores capacidades, por ejemplo para almacenar 100 M3 de agua, requieren de maquinarias que generalmente no se encuentran en las comunidades por lo que hay que llevarlas de fuera y esto encarece los costos.

### **Sistema de producción**

Las lagunetas o embalses pueden ser utilizadas para cualquier tipo de sistema de producción (cualquier rubro), la limitante está en el tamaño del área a regar ya que éste debería ser proporcional a la capacidad de almacenamiento.

## **C. CONDICIONES ECOLÓGICAS A LAS QUE SE ADAPTA LA TECNOLOGÍA**

### **Precipitación anual**

Las lagunetas son obras que se recomiendan para zonas secas con precipitaciones que alcanzan hasta los 1500 mm por año, en donde la distribución de las lluvias es irregular, con períodos marcados de deficiencia de agua para los cultivos.

### **Disponibilidad de agua en la finca**

En fincas donde la disponibilidad de agua es poca y temporal, este tipo de infraestructura no se justifica ya que la inversión es alta y la utilidad no sería mucha. La presencia de un ojo de agua permanente en la finca es una ventaja que permite almacenar agua todo el año.

### **Porcentaje de pendiente**

En terrenos con pendientes fuertes hay que reforzar el muro de retención para evitar que la presión del agua lo destruya.

### **Textura del suelo**

Se observan buenos resultados en suelos de textura arcillosa por el buen nivel de compactación que alcanzan. En suelos francos es necesario utilizar materiales como plásticos para lograr un buen sellado y evitar la filtración del agua.

### **Capacidad de infiltración**

Es preferible construirlas en suelos con baja capacidad de infiltración, pero si la infiltración en esos suelos es alta, se debe compactar bien el suelo y utiliza materiales que ayuden a sellar.

## **VENTAJAS Y LIMITANTES DE LA TECNOLOGÍA**

### **Ventajas**

- Uso de materiales locales como, tierra piedra bolón y arcilla.
- El cemento normalmente se restringe al aliviadero y dissipador de energía.
- El plástico negro se emplea para mejorar la impermeabilización del dique, si es necesario.
- Aprovechamiento del agua por gravedad, ahorrando la inversión en adquisición y mantenimiento de equipos de bombeo y el costo de la energía correspondiente.

Si las presas se construyen sobre causes de quebradas, bien diseñadas (capacidad, borde libre, materiales adecuados) y la construcción es sólida, podrían ser un factor de estabilización de dichos causes. Los costos de operación y mantenimiento son relativamente bajos, si se considera que el volumen útil de la laguneta es usado tantas veces como se llene en la temporada de invierno y también en verano si hay un ojo de agua permanente.

### **Limitantes**

- La inversión inicial puede ser elevada para los productores pobres, por lo que es conveniente recomendarles que construyan lagunetas pequeñas, con mano de obra familiar. Cuando la construcción de la presa es deficiente, existe el peligro de rotura del dique y de inundaciones de áreas aguas abajo.
- Al construir lagunetas grandes debe medirse el riesgo, especialmente si la construcción se realiza cerca de zonas muy pobladas, en este caso se necesitan aliviaderos y dissipadores de energía.

- Las lagunetas son obras muy sensibles a la sedimentación por el agua de lluvia y por el viento.
- Debe mantenerse un buen control de las quemas, construir obras de conservación de suelos y estabilización de torrentes.
- Las pérdidas de agua por evaporación son altas si las lagunetas se construyen de poca profundidad, ya que el espejo de agua expuesto es mayor.
- La contaminación del agua por agroquímicos, heces animales y humanas, hace necesaria la delimitación de los puntos de consumo humano y animal, y evitar el uso excesivo de dichos agroquímicos.
- Aunque hay productores dispuestos a invertir en este tipo de tecnologías, tienen la dificultad de que muchas veces no se encuentra en la zona la maquinaria para hacer lagunetas de mayores dimensiones.

## VARIANTES DE LA TECNOLOGÍA

Las variantes de la tecnología están dadas por: el tamaño de las mismas, el uso de maquinaria con el objetivo de tener mayor capacidad de captación, y también en cuanto al tipo del material utilizado el que puede ser de gaviones de plástico, cemento y mampostería.

## COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO

Se tiene como referencias que un metro cúbico de embalse tiene un costo alrededor de \$ 3.50 dólares americanos; su variación depende del tipo de materiales que se utilicen en la construcción de la obra.

En las Segovias se han construido lagunetas a un costo de \$1,300 dólares con una capacidad de 3,000 metros cúbicos, lo que equivale a 2.31 dólar el M3 de embalse. Para bajar costos se recomienda la construcción manual de lagunetas más pequeñas.

El mantenimiento se hace cada dos años y consiste en sacar cada material arrastrado por el agua y los sedimentos, para no perder la capacidad de captación de la obra. Su costo depende del tamaño de la laguneta. En las de gran tamaño se utilizan tractores y el valor de una hora de trabajo es de \$60 dólares, el total va a depender de la cantidad de horas necesarias para extraer el material arrastrado por las corrientes que alimentan las lagunetas.

## FUENTES DE INFORMACIÓN EN ANEXO

- C – Tecnologías de captación de agua
- C – L Lagunetas