

5.2 TECNOLOGÍAS DE EXCAVACIÓN DE POZOS COMO FUENTES DE AGUA

EXCAVACIÓN MANUAL DE POZOS

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La perforación manual de pozos consiste en romper las diferentes capas del suelo con el objetivo de acceder a fuentes de agua subterráneas, es decir fuentes que se encuentran bajo el suelo.

Un pozo excavado está formado de tres partes: parte aérea o brocal de protección, el área subterránea filtrante y el área de captación.



Se pueden excavar pozos con diámetros desde 1 a 4 mts, según la capacidad de la fuente subterránea. Su profundidad depende de la profundidad a que se encuentra la vena de agua.

A. CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTOR

La excavación manual es la más utilizada por los pequeños, medianos y grandes productores debido a que permite acceder a las fuentes de agua subterránea para luego ser extraída y utilizada en el riego de cultivos, pastos, consumo animal y humano.

B. COMPATIBILIDAD CON LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DE LA FINCA

Acceso a insumos y materiales externos

La excavación manual de pozos demanda la utilización de materiales que generalmente se encuentran disponibles en la finca o en la comunidad: barras, palas, cobas, cinceles o cuñas, baldes, sogas, zurrónes de cuero, carruchas y palancas.

Necesidades de mano de obra

La excavación manual de pozos demanda mucha mano de obra, sobre todo cuando se topa con rocas duras y hace que la excavación avance lentamente. En todo caso se necesita de al menos dos hombres para construir un pozo y el tiempo en número de días depende del tipo de terreno en el que se esté construyendo.

Nivel de conocimiento necesario

No es necesario que el productor posea un alto nivel de conocimientos; la tecnología no demanda de capacitación porque la mayoría posee los conocimientos mínimos de perforación. La ubicación del sitio donde hacer el pozo es clave, para esto hay que recurrir a personas que la comunidad ha identificado como “poceros” porque tienen el don para percibir el magnetismo del agua y pueden ayudar a identificar el punto por donde pasa una corriente subterránea de ésta y así actuar con más seguridad en la excavación.

Tenencia de la tierra

La perforación manual de pozos sólo se debe realizar en terrenos propios, debido a que es una estructura permanente y la inversión se recupera a mediano y largo plazo.

Acceso al mercado de insumos para la implementación

La demanda de insumos externos para la excavación manual de pozos es poca. Los materiales utilizados se encuentran comúnmente en las fincas de los productores. El cemento y ladrillos para la calzada y brocal se encuentra en las ferreterías ubicadas en los territorios, municipios.

Sistema de producción

El agua extraída del pozo se puede utilizar en los sistemas de producción de: hortalizas, frutales, pastos de corte y consumo humano y animal. En otras palabras, el sistema de producción no es una limitante, sin embargo hay que tener en cuenta el área que se quiere regar y la capacidad de producción de agua de dicho pozo.

C. CONDICIONES ECOLÓGICAS A LAS QUE SE ADAPTA LA TECNOLOGÍA

La excavación de pozos se recomienda para aquellas zonas donde no hay presencia de fuentes superficiales que se puedan aprovechar para el riego, consu-

mo animal y humano en épocas críticas; en general las zonas secas son las que tienen mayor dificultad de acceso al agua.

VENTAJAS Y LIMITANTES DE LA TECNOLOGÍA

Ventajas

- El diámetro de los pozos se puede aumentar a gusto del productor.
- La excavación manual se puede implementar a nivel familiar con la ayuda de un pocero.
- La mayoría de materiales utilizados para la excavación se encuentran disponibles en las comunidades.
- La excavación manual permite instalar cualquier tipo de sistema de bombeo.

Limitantes

- Cuando la fuente de agua no es abundante el pozo se puede secar en el verano.
- Los pozos excavados manualmente se pueden contaminar con agua de lluvias si no son bien sellados.
- Si el pozo se calza mal se puede derrumbar.
- El agua proveniente de un pozo excavado manualmente es de menor calidad que la que proviene de un pozo artesiano.

VARIANTES DE LA TECNOLOGÍA

En la actualidad existen perforadoras manuales tipo EMAS con las que se pueden perforar pozos en forma mas rápida que cuando se perfora manualmente.

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO

La excavación manual es un método que no es muy costoso \$ 12.00 US/metro en suelos suaves y \$ 60.00 US/metro en suelos extremadamente duros. Los costos varían según el tipo de terreno donde se realiza la perforación y la profundidad a que se encuentre el agua.

FUENTES DE INFORMACIÓN EN ANEXO

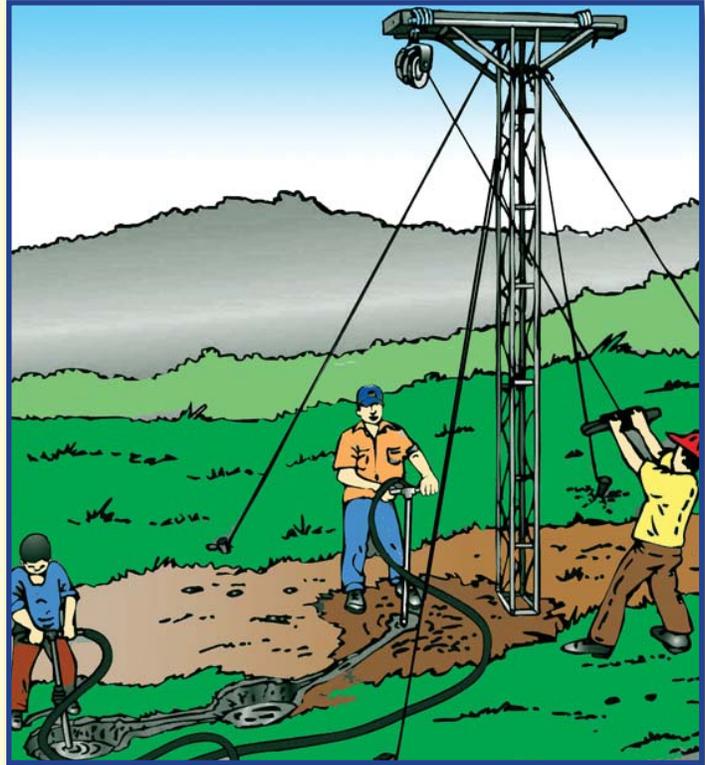
Perforación manual de pozos

PERFORACIÓN MANUAL TIPO EMAS

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Es una tecnología que tiene el mismo principio de la perforación convencional; la diferencia es que se utiliza la fuerza del hombre para mover las barras, brocas de perforación y la bomba de lodo. En Nicaragua se ha logrado perforar pozos de hasta de 30 mts. de profundidad en suelo libres de rocas y piedra bolón.

El caudal máximo logrado es de 90.85 lts. por minuto, en la Comunidad de Aguas Calientes, Municipio de Somoto, Madriz.



A. CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTOR

El principal objetivo de la perforación manual tipo EMAS es proporcionar el acceso al manto freático y contar con una fuente de agua de calidad apta para el consumo humano, animal y riego de pequeñas parcelas de hortalizas o frutales.

B. COMPATIBILIDAD CON LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DE LA FINCA

Acceso a insumos y materiales externos

La perforación manual tipo EMAS demanda de una serie de materiales para la construcción de estructuras, y herramientas auxiliares: torre o trípode, bomba de lodo (filtro, válvula de pistón y de pie, maneral de hierro), tubos de PVC de 0.54cm, tubos PVC de 2.54 cm, tubos de PVC de 1.27 cm. manguera flexible 2.77 mts. mecate de nylon de 5 mts. de largo, 1 carrucha o polea, pegamento PVC, palas, barras, piochas, brocas hechizas, brocas de diamantina o diamante, ba-

renos o barras reforzadas con hierro galvanizado HG de 1 a 3 metros de largo, alicate corriente o de presión, maneral de hierro para 2.54 cm. uniones o camisas con rosca HG hierro galvanizado, válvula modelo EMA, estacas de hierro o de madera, sierra de cortar hierro, hierro, llaves Stilson y neumáticos desechados de moto o bicicleta.

Necesidades de mano de obra

Existen en el país organismos que ofertan a los productores el servicio de perforación tipo EMAS a un precio de \$ 3.50 dólares el pie perforado. El costo total de un pozo excavado va a depender de la profundidad y el sitio donde hay que trasladar el equipo.

Nivel de conocimiento necesario

La adquisición del conocimiento necesario para realizar las perforaciones tipo EMAS demanda un proceso de capacitación de al menos cuatro módulos, con una duración de 3 días cada uno.

Tenencia de la tierra

La perforación manual tipo EMAS se hace solamente en terrenos propios debido al costo del alquiler de la maquinaria y a que la obra es permanente.

Acceso al mercado de insumos para la implementación

La mayoría de materiales se encuentran en el mercado local, en las cabeceras departamentales o municipales. Lo único difícil de adquirir es la broca de diamante o diamantina porque solamente se encuentra fuera del país. La oferta de excavación no se encuentra tan a la mano de los productores, es una tecnología poco difundida.

Sistema de producción

La perforación manual tipo EMAS, se puede realizar en cualquier sistema de producción, ya que es el destino del agua el que va a limitar el uso; si es para riego, lo máximo que se puede utilizar es hasta en $\frac{1}{4}$ de manzana. En la mayoría de los casos el agua proveniente de los pozos se utiliza para el consumo humano y animal.

C. CONDICIONES ECOLÓGICAS A LAS QUE SE ADAPTA LA TECNOLOGÍA

La perforación manual tipo EMAS, se puede realizar en cualquier condición agro ecológica, lo importante es tener acceso al lugar y que el suelo no sea demasiado duro por la presencia de rocas. Se han logrado perforaciones exitosas en suelos en los que hay presencia de talpetate suave que se presenta en capas no muy gruesas.

VENTAJAS Y LIMITANTES DE LA TECNOLOGÍA

Ventajas

- Facilidad para operar el equipo.
- Poco personal para la realización de la perforación.
- Los costos de mantenimiento del equipo son bajos.
- El equipo es fácil de movilizarlo a cualquier lugar.
- Los costos de perforación son bajos.

Limitantes

- El diámetro de los pozos perforados es reducido y no permite instalar cualquier sistema de bombeo
- En un terreno rocoso o con presencia de piedra bolón es difícil perforar.
- El método demanda mucha fuerza física.
- Las barras y brocas se desgastan constantemente.

VARIANTES DE LA TECNOLOGÍA

No existen variantes de la tecnología, aunque para la extracción del agua se podría anexar un dinamo eléctrico de una pulgada, dejando un encamisado de 3 pulgadas de diámetro.

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO

El costo de perforación es de \$ 12 a 14 dólares el metro y el de mantenimiento es bajo porque consiste en revisar cada mes el nivel de agua y la capacidad de recuperación en los períodos de mayor escasez, para no gastar más agua que la que el pozo produce.