

232.2 94MA

232.2-12253

El presente manual de instalación y mantenimiento está dirigido a los clientes, usuarios, promotores y técnicos como apoyo para la instalación, mantenimiento y reparación de las bombas de mecate extra fuerte.

En el capítulo sobre las especificaciones técnicas se encuentra información sobre el caudal de agua que tira la bomba y un cuadro que indica la tubería a utilizar según la profundidad del pozo.

El capítulo mas importante es sobre la instalación, que en una combinación de dibujos y texto muestra la correcta instalación de la bomba de mecate. Como último capítulo está incluido el mantenimiento y la reparación de la bomba. Referente a la reparación, estos pasos siempre coinciden en gran parte con la instalación.

Existen dos manuales de la bomba de mecate, el presente trata de la bomba de mecate extra fuerte, la cual se aplica especialmente en proyectos comunales de agua potable y en los casos donde se espera un uso intensivo de la bomba. Este manual tiene como objetivo facilitar a los promotores y organismos cooperantes la correcta instalación, reparación y mantenimiento de la bomba de mecate mientras que al mismo tiempo pueda ser utilizado por los usuarios en las comunidades para dar el debido mantenimiento o reparación a su bomba de mecate. La bomba extra fuerte se utiliza cuando se espera un uso intensivo de la bomba, por ejemplo mas de cinco familias que utilizan la bomba. También a ganaderos con más de cincuenta cabezas de ganado se aconseja la bomba extra fuerte.

La bomba extra fuerte se instala preferiblemente en tapa de concreto para asegurar óptimas condiciones higiénicas. Para el mismo fin se produce esta bomba también con una tapa protectora de la rueda contra la intemperie.

Para la bomba extra fuerte en pozo perforado existe un anexo especial.

El otro manual trata de la bomba de mecate económica sin extras, la bomba que fue la base del éxito.

Para los diseños especiales como bomba en pozo perforado, bomba aérea para llenar tanques y bomba con motor, existen anexos adicionales para ayudar a su instalación y mantenimiento.

La producción de la presente serie de manuales fue posible gracias a la colaboración y al financiamiento de la Cooperación Suiza al Desarrollo (COSUDE), Este manual fue elaborado por la empresa Bombas de Mecate S.A. y puede ser reproducido libremente.

Los Cedros, Departamento de Managua, Nicaragua MAYO 1994.

Autores: ~~Henk Alberts y Juan Gago González~~

Dibujante: ~~Henk Alberts y Germa Montoya~~

LIBRARY INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND SANITATION (IRC)
P.O. Box 93190, 2509 AD The Hague ●
Tel. (070) 814911 ext. 141/142
1
RN: N 12253
LO: 232.2 94MA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capacidad de bombeo de la Bomba de Mecate según profundidad:

Profundidad (varas)	Adulto (Galones por minuto)	Niño (Galones por minuto)	Tiempo necesario para que un adulto llene un barril (minutos)
5	22	12	2,5
10	11	6	5,0
15	7	4	7,8
20	5	3,1	11
25	4	2,5	14
30	3,5	2,1	16
40	2,7	1,5	21
50	2,2	1,2	25

El caudal indicado está basado en un uso con una fuerza normal. Gracias a la alta eficiencia de la bomba también los niños con facilidad pueden llenar un balde de por ejemplo 3 galones, eso es una condición importante para la aceptación social de la bomba de mecate.

El diámetro de la tubería varía según la profundidad hasta el agua en el pozo:

Profundidad (varas)	Tubería de bombeo	Tubería de descargue
0 - 13 varas	1 " pulgada	2 " pulgada
13 - 23 varas	3/4" pulgada	1 ½" pulgada
23 - 50 varas	1/2" pulgada	1 " pulgada

El diámetro de la rueda siempre es de rines de 20" pero para pozos mas profundos de 35 varas se utiliza rines de 16".

En pozos de poca profundidad también se utiliza tubos de bombeo de 1 ½ " y de 2 " con tubo de salida de 3 ".

La estructura de la rueda de la bomba extra fuerte esta hecha de hierro mas grueso y lleva algunos soportes y refuerzos adicionales en relación a la bomba corriente. Para la fijación

de esta bomba se utiliza pernos empotrados en concreto, en el caso de un defecto a la rueda se puede cambiar toda la estructura. En la estructura de la bomba extra fuerte se pueden encontrar algunas variantes que dependen del uso que se da a la bomba, como por ejemplo:

- El uso de la doble manivela en el caso de pozos relativamente profundos en el rango de 35 a 50 varas.
- El uso de un eje de mayor diámetro y cojinetes de madera similar a la bomba con motor en el caso de un uso muy intensivo de la bomba de varias horas por día. Mas de veinte familias usuarios justifica esta adaptación.
- El uso de una tapa protectora que cubre la rueda contra el polvo y el sol.

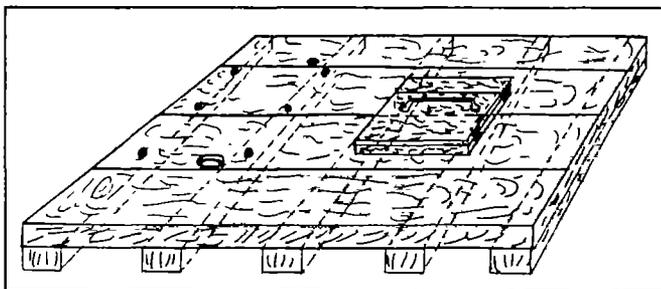
Estas variantes no influyen en la instalación de la bomba.

Especificación de las tapas y estructuras para fijar la bomba.

A continuación se describe como preparar una tapa de madera, una tapa de concreto y como fijar una bomba para un pozo perforado.

a) Tapa de madera

Se coloca dos cuarterones como mínimo de 2x4" de grueso para ubicar la rueda. Se coloca la rueda encima de los cuarterones de tal manera que el mecate que va libre no roce las paredes del pozo ni en los cuarterones, en cambio el tubo puede ubicarse pegado a las paredes del pozo. La manivela sobresale del brocal para facilitar su manejo. Estos dos cuarterones formarán la base de la tapa de madera. Se debe completar la tapa con mas cuarterones de 2x4" y cubrirlos con tablas de por lo menos 1" de grueso de madera duradera. La tapa de registro no es indispensable ya que se puede mover la tapa de madera para la instalación de la bomba.



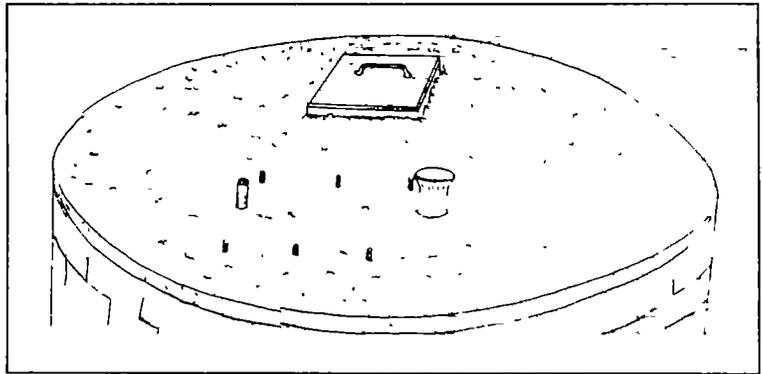
Tapa de madera

b) Tapa de concreto

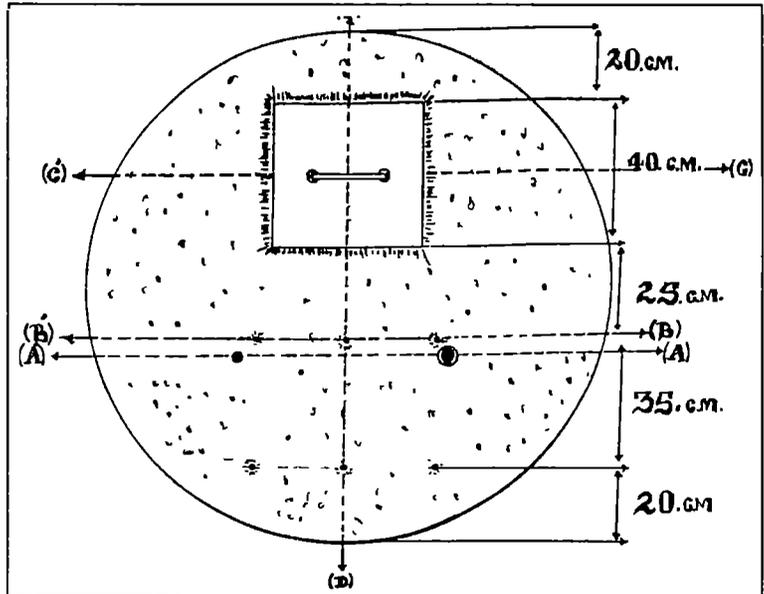
Una de las razones principales para instalar bombas manuales consiste en la protección de la calidad del agua potable en el pozo, ya que estas sellan el pozo e impide la filtraciones de agua contaminada, si bien es cierto que la bomba de mecate no sella herméticamente el pozo, esta ha demostrado tener una buena protección. El solo hecho de utilizar una bomba de mecate en vez del balde con mecate disminuye la contaminación del agua, el uso de una tapa de concreto mejora la calidad del agua todavía más.

La producción de la tapa de concreto requiere de alguna experiencia en albañilería. Los materiales necesarios dependen del diámetro del pozo. Para un pozo de un diámetro normal de 1.4 metros estos son:

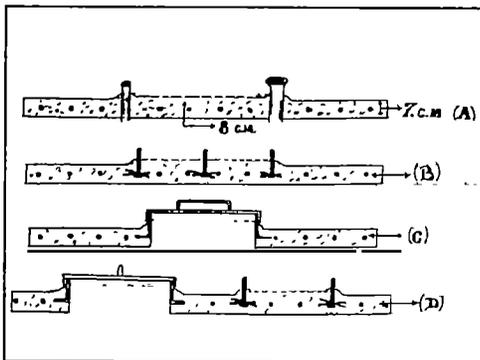
- 3 baldes de piedrin de 1/4"
- 3 latas de arena
- 1 1/2 quintal de cemento
- 24 metros de hierro de 3/8"
- 15 metros de alambre de amarre
- 4 metros de reglas de plywood de 7 centímetros para el molde exterior.
- 3 metros de reglas de 1"x4" para el molde de la tapa de registro
- 1 estructura de la rueda de la bomba extra fuerte.
- tubos protectores que dependen de la tubería a utilizar para la bomba.
- Además se necesitan 6 pernos inoxidables con sus refuerzos y la tapa de registro con su marco, estos se adquieren junto con la bomba si así lo desean.



Tapa de concreto



Medidas de una tapa de concreto



Corte vertical de la tapa

Pasos a seguir en la construcción de una tapa de concreto:

- Escoger un lugar limpio para la elaboración de la tapa
- Definir la posición de la bomba y la tapa de registro.
- Colocar el molde de la tapa de registro, el molde cuadrado tiene las dimensiones internas del marco de la tapa de registro.
- Cortar y armar el refuerzo de la tapa, la distancia entre las varillas será de 12 cm.
- Ubicar la bomba con los pernos acomodándola de tal forma que el hierro no impida la ubicación del tubo de succión o del tubo protector, para lo cual es necesario utilizar el plomo. La base de la rueda se pondrá en algunos apoyos para que quede 2 centímetros encima de la superficie de la tapa.
- El grosor de la tapa será de 7 centímetros.

- Hacer la mezcla, mojar la armazón, echar la mezcla. Una vez terminada la operación se procede a introducir el tubo protector y un niple del tubo de bombeo.
- Poner el marco de la tapa de registro en su lugar y bajar esta como dos centímetros en la mezcla.
- Esperar unas horas para que la mezcla se endurezca.
- Hacer mezcla para el fino.
- Rellenar el espacio entre las patas de la rueda, por debajo de las patas de la rueda y alrededor de los tubos, para que el agua en el futuro no quede estancada por debajo de la rueda y para que las patas queden en seco.
- Darle un acabado total a la tapa con fino.
- Después de 3 horas mojar la tapa con agua hasta inundarla, luego pasarla regando como mínimo 3 veces al día por 5 días consecutivos.

c) Estructura para pozo perforado

Alrededor del pozo perforado se hace un embaldosado que servirá al mismo tiempo como desagüe. La bomba debe ser ubicada con los ganchos justo encima del pozo. Los pernos de fijación con sus refuerzos van empotrados en el embaldosado. El embaldosado va a tener una elevación de algunos centímetros en el lugar donde va a ser ubicada la bomba.

Detalles de la instalación están reflejados en el anexo para la "Instalación de la bomba de mecate extra fuerte en pozos perforados."

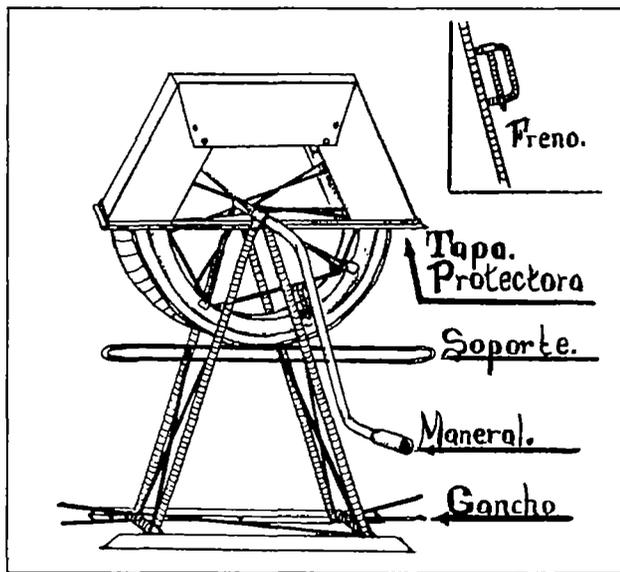
INSTALACION

La Bomba de Mecate es una bomba de diseño simple, consta de pocos componentes y es fácil la instalación. Aconsejamos al instalador de seguir paso a paso las indicaciones de este manual para asegurar su buen funcionamiento. Algunos aspectos de la instalación en pozos perforados se trata aparte en el anexo "Instalación de la bomba de mecate extra fuerte en pozos perforados."

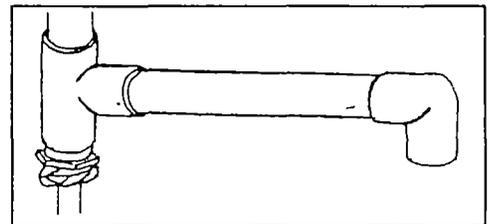
a) LISTADO DE COMPONENTES, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

COMPONENTES:

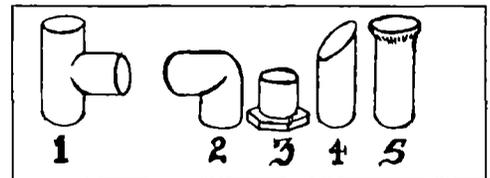
La bomba de mecate consiste en las siguientes piezas:



a1. La estructura de la rueda



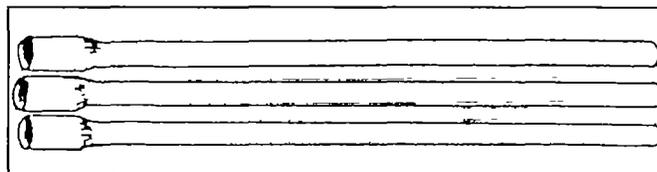
a2. Tubo de descarga



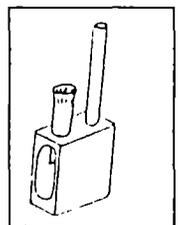
1 = Tee
2 = Codo
3 = Reductor
4 = Niple
5 = Tubo protectora



a4. Mecate con piston



a5. Tubería de bombeo



a6. Guía

- * Con el maneral se acciona la rueda para bombear agua.
- * El freno evita que la rueda se retroceda al soltar el maneral.
- * En el soporte y el gancho se fija la tubería.
- * Los pistones están empitonados en el mecate a cada metro con un nudo corriente justo adelante y atrás. El mecate es del grosor de 1/4" o de 6 milímetros.
- * La guía ayuda para que el mecate entre en la tubería de bombeo sin roce o desgaste.

LAS HERRAMIENTAS Y LOS MATERIALES BASICOS:

Sierra mecánica, aceitera o engrasadora, 8 metros de alambre para sondear y fósforo o encendedor.

Adicional para instalación en tapa de concreto preparada: Llave número 14 para fijar las tuercas.

Adicional para instalación en tapa de madera: Martillo de oreja, serrucho, formón y llave número once para fijar los golosos en la madera.

La instalación en una tapa de concreto que no está preparada requiere de las siguientes herramientas adicionales: Mazo de 4 libras, broca para concreto de 5mm y de 8 mm, taladro manual, saca bocado para concreto, cincel, llave número once para fijar los golosos.

Herramientas útiles pero no indispensables son: Cinta métrica, plomada, gurbia, taladro para madera, broca para madera de 3/4", escofina de 3/4".

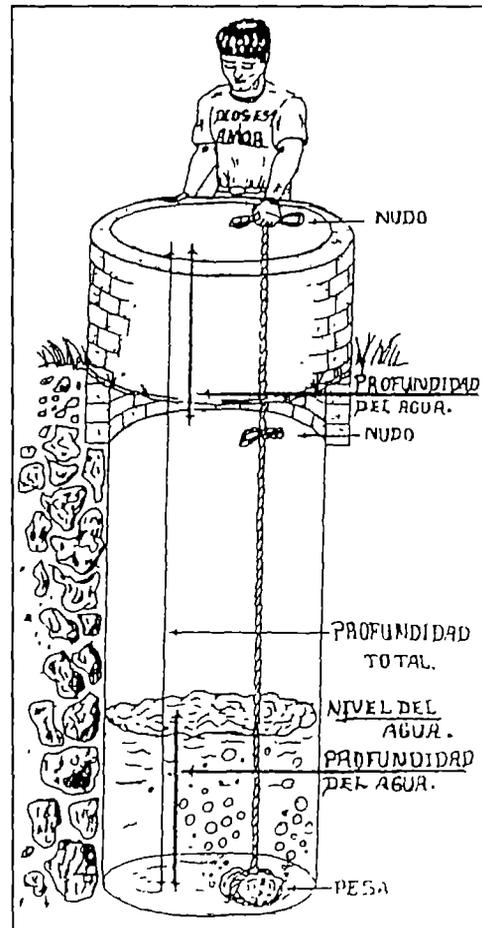
Materiales adicionales de la bomba: Pega P.V.C., Hule-neumático, Golosos de 6 mm o de 1/4" de cabeza hexagonal, Espiches de 8 mm y Clavos de 2" y de 4" pulgadas.

b) INSPECCION Y MEDIDA DE LA PROFUNDIDAD DEL POZO Y CANTIDAD DE AGUA

Inspeccionar si el pozo está limpio, pues no debe tener raíces ni otro tipo de suciedad que puedan obstruir el funcionamiento de la bomba. En todos los casos es preciso el lavado y la limpieza del pozo antes de instalar la bomba.

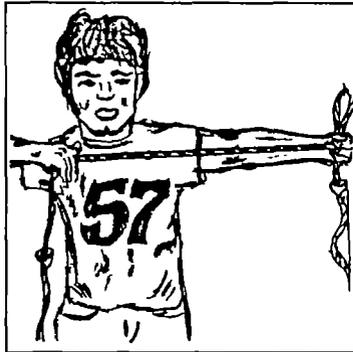
La profundidad del pozo se mide amarrando una piedra u otro objeto pesado a un mecate bajándolo suavemente en el pozo desde el brocal hasta que toque el agua y se coloca un nudo; luego se baja la pesa hasta el fondo del pozo y se coloca otro nudo.

La distancia entre los dos nudos te indican la profundidad del agua en el pozo.

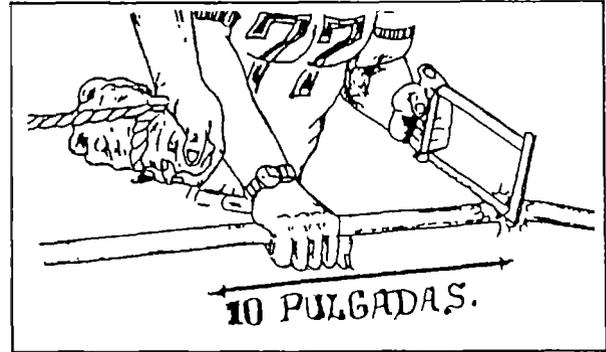


b1. Medición del pozo

Luego se saca el mecate del pozo y se mide por medio de brazadas y de esta manera se determina la profundidad total del pozo y su cantidad de agua. El mismo mecate con su nudo se utiliza para medir la tubería y cortarla dejando unas diez pulgadas extras.



b2. Medir la profundidad



b3. Cortar el tubo de bombeo

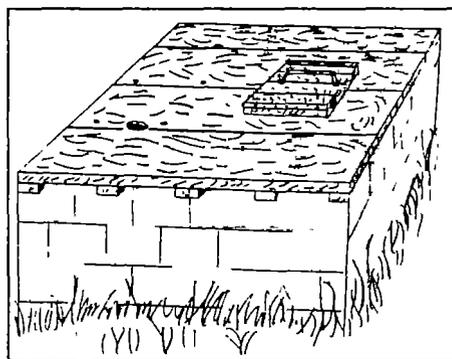
Una vez terminada la inspección y medición del pozo se determina el diámetro de la tubería que utilizará la bomba. El diámetro de la tubería depende de la profundidad del pozo, vea el párrafo sobre las especificaciones técnicas.

c) PREPARACION DE LAS CONDICIONES DEL POZO PARA LA INSTALACION DE LA RUEDA.

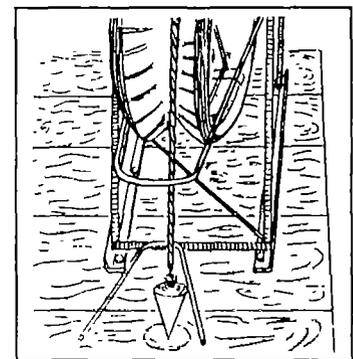
A continuación se describe como se debe ubicar la rueda de la bomba extrafuerte. Primero se prepara las condiciones con una tapa de madera, una tapa de concreto o un embaldosado para los pozos perforados según las indicaciones del párrafo referente a las especificaciones técnicas.

c-1 Tapa de madera:

Se coloca la rueda encima de la tapa de tal manera que el mecate que va libre no rozará las paredes del pozo, en cambio el tubo puede ubicarse pegado a las paredes del pozo. La rueda se fija con golosos en los cuarterones que lleva la tapa de madera.



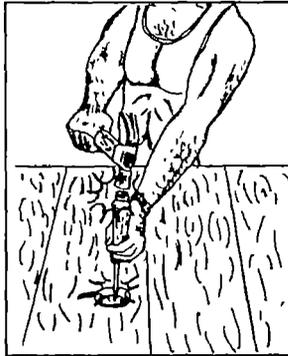
c1.1. Tapa de madera



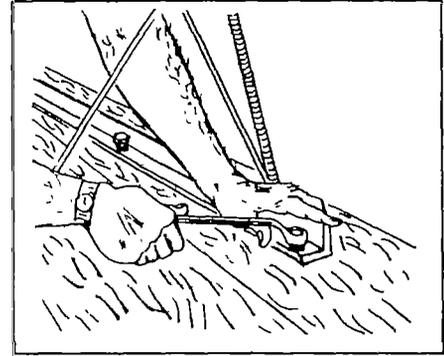
c1.2. Buscar el plomo

En la tapa se perfora un hoyo donde va el tubo de bombeo.

El lugar exacto del hoyo se busca por medio de la plomada que se coloca sobre la rueda donde va a ir el mecate. De la misma manera se hace el hoyo por donde baja el mecate, este hoyo tiene un diámetro mayor para el libre pase del mecate con sus pistones.



c1.3. Hacer hoyo

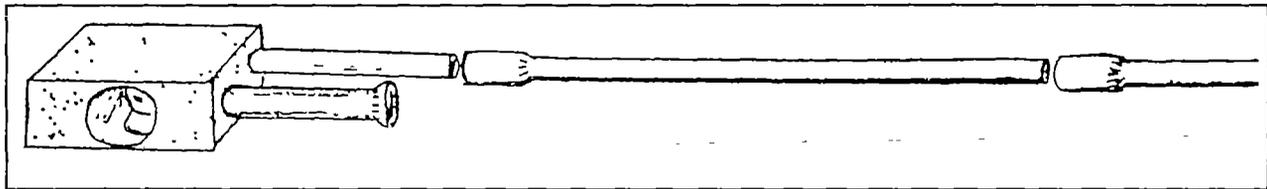


c1.4. Fijar los golosos

c-2 Tapa de concreto:

La colocación de la rueda de la bomba en la tapa de concreto prefabricada es bien sencilla. Se ubica la rueda sobre los pernos y se fija con las tuercas.

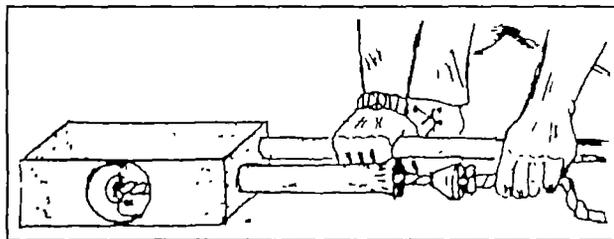
d) DESPLIEGUE DE LA TUBERIA FUERA DEL POZO Y POSICION DE LA GUIA



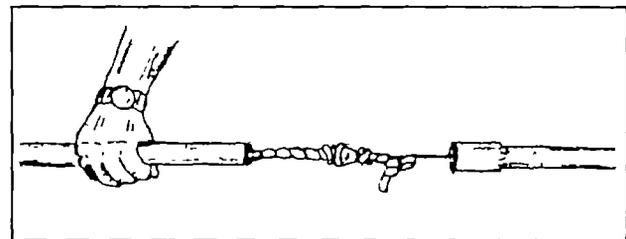
d1. Despliegue de la guía y tubos

- 1- Coloque la guía de manera que quede cerca del brocal del pozo.
- 2- Despliegue la tubería cuidando que la camisa quede de acuerdo al enlace con su tubo .

e) FORMA DE INTRODUCIR EL MECATE DENTRO DE LA TUBERIA



e1. Introducir mecate en la guía

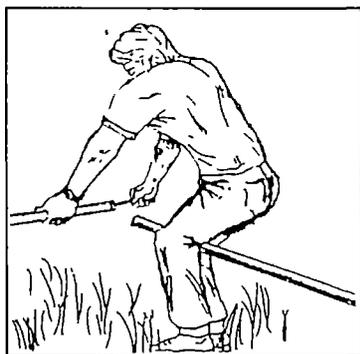


e2. Alambre de sondeo con mecate

Se introduce la punta del mecate en la guía por los dos pedazos de tubo y pasando por el rodo de tal manera que los pistones van entrando en la tubería como flecha y no como copita.

Así mismo los pistones subirán y bombean como flecha y no como copita. El mecate se amarra al alambre de sondeo, un alambre de 8 metros de largo. Se introduce el alambre en el primer tubo empezando al lado de la guía.

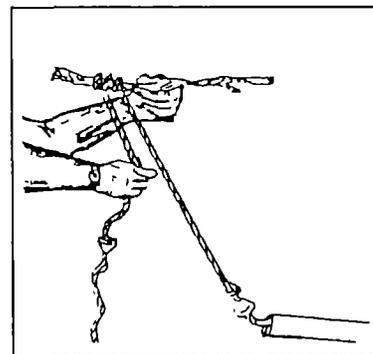
Mucho cuidado en no meter los pistones al revés, fíjese bien en los dibujos.



e3. Pasar el alambre



e4. Pasar el mecate

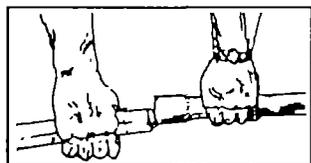


e5. Amarrar un palito

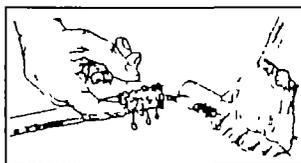
Cuando el alambre sale al otro extremo se le jala mientras al mismo tiempo ya se introduce el alambre en el siguiente tubo y así seguido hasta pasar por todos los tubos. Después se amarra un palito al mecate para evitar que se regrese en el tubo. Durante este proceso no se pegan los tubos con pega. Desenrollar la otra mitad del mecate que quedó fuera de la tubería y amarrar las puntas del mecate para evitar que el mecate caiga en el pozo a la hora de introducir la tubería.

f) FORMA DE AGREGAR PEGA A LOS TUBOS

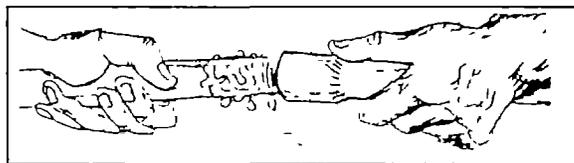
Antes de proceder a pegar los tubos, revise que las camisas estén limpias. Cubra con pegamento P.V.C. la superficie exterior del tubo sin camisa, ya sea con el dedo o una brochita; inmediatamente introduzca la punta del tubo en la camisa del otro tubo, gire media vuelta y deje secar unos minutos. En la camisa no se aplica pega.



f1. Los tubos de bombeo.



f2, Echar la pega



f3, Pegar los tubos

g) FORMA DE INTRODUCIR LA TUBERÍA CON EL MECATE EN EL POZO

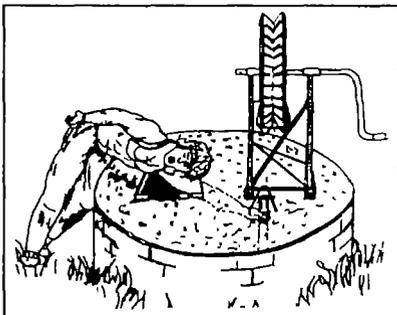
Introduzca el tubo de bombeo con su guía en el pozo por la tapa de registro. Una persona introduce la tubería, la otra sostiene el mecate y suavemente se va deslizándolo (ver dibujo g1). Evite que la tubería se gire, esto causará que el mecate se enrolle alrededor de la tubería. Cuando la guía llega al fondo del pozo se sueltan las puntas del mecate. El extremo del mecate que sale del tubo se pasa desde abajo por el hoyo en la tapa y después se introduce el tubo por el mismo hoyo. (vea dibujo h1.) Pasa la otra punta del mecate por el tubo protector y amarra las puntas en la estructura de la rueda.



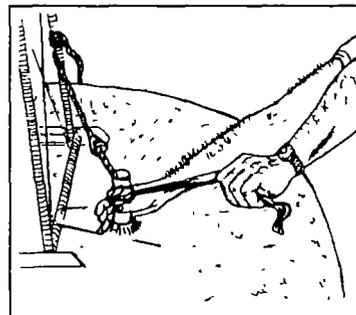
g1. Introducir la tubería

h) FORMA DE AMARRAR O FIJAR LA TUBERÍA EN LA TAPA Y RUEDA

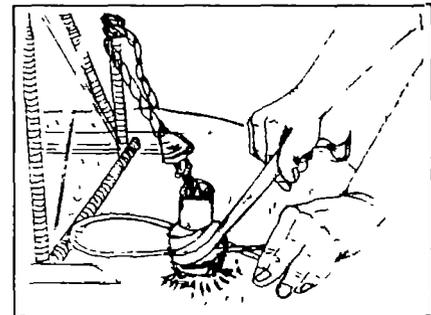
Levantar la tubería de bombeo hasta que la guía justo no toque el fondo del pozo. Cortar el tubo de bombeo a cuatro pulgadas encima de la tapa. Después proceder a enrollar el hule-neumático alrededor de la punta saliente del tubo para que este ya no pase por el hoyo en la tapa. Se amarra el tubo al gancho de abajo de la rueda.



h1. Pasar la tubería por la tapa.



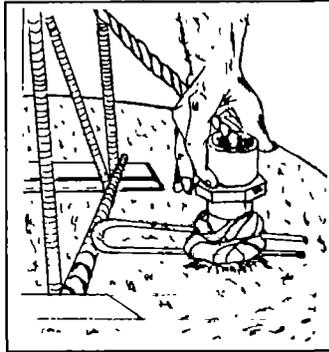
h2. Enrollar el hule alrededor del tubo.



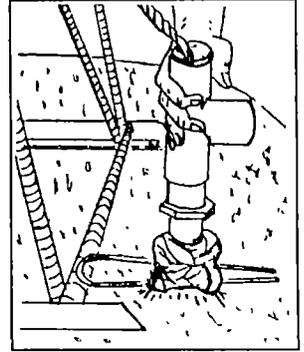
h3. Amarrar el tubo al gancho de abajo.

i) FORMA DE ENSAMBLAR TEE, NIPLE Y DESCARGUE

Cortar el tubo de bombeo a la altura deseada. Después se coloca el reductor en la punta saliente del tubo de bombeo y se pone la "tee" sobre el reductor, esto no necesita pegamento ya que podrá girarse para cualquier lado que el usuario le convenga.

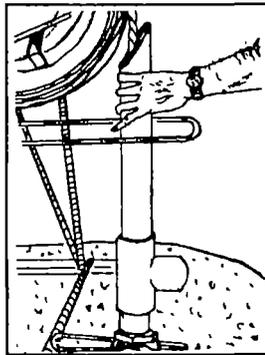


i1. Colocar el reductor

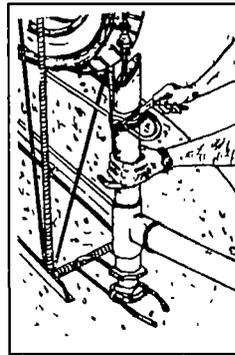


i2. Colocar la Tee

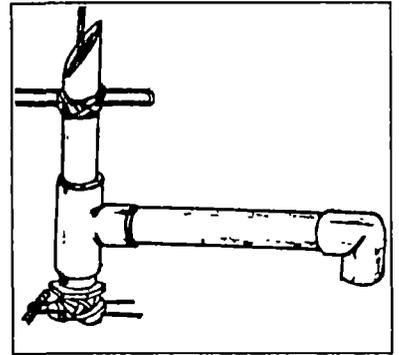
Se corta un pedazo de tubo Niple y se le coloca a la TEE previendo que no toque las cejas de la rueda. El niple se amarra con hule al soporte. Se corta el tubo de descargue de 1 metro de largo y en la punta extrema se coloca el codo. En ninguno de estos se aplica pega.



i3. Poner el niple



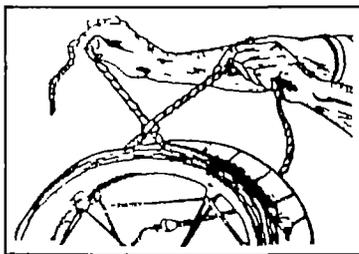
i4. Amarrar el niple



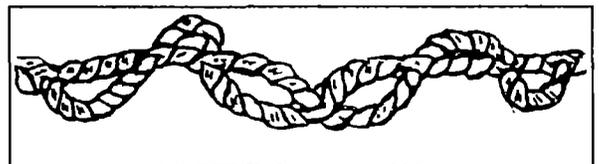
i5. Hules amarrados

j) FORMA DE AMARRAR O UNIR LAS PUNTAS DEL MECATE SOBRE LA RUEDA

Ponga el mecate sobre la rueda con la tensión requerida para saber donde va el nudo. Quita el mecate de la rueda y cortelo de tal manera que sobren unas 5 pulgadas a ambos lados. Las puntas del mecate se debe quemar con fósforo o encendedor.



j1. Tensar mecate



j2. Hacer trenza

Se toman las dos puntas y se procede a unir en forma de trenza. Unido los extremos del mecate se le pone sobre la rueda. La tensión del mecate está correcta cuando el mecate no se desliza o patina sobre la rueda cuando se bombea agua.

MANTENIMIENTO Y REPARACION

La bomba de mecate tiene excelentes características en cuanto a su operación y mantenimiento.

La operación es sencilla y solo consiste en girar el maneral.

El freno de la bomba se puede apartar cuando se realice el bombeo para evitar el sonido continuo. Una vez terminado el bombeo se coloca el freno, evitando así que la rueda pueda retroceder.

MANTENIMIENTO

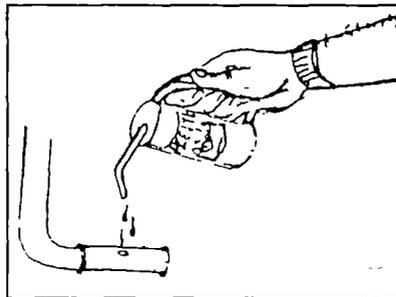
El mantenimiento consiste de los siguientes pasos:

TENSAR MECATE

En las primeras semanas de uso puede ser necesario tensar el mecate, ya que los nudos tienden a alargarse. Falta de tensión en el mecate causa el que este patina sobre la rueda. Para tensar el mecate se deben soltar las puntas entrelazadas jalandolas hasta obtener cierta tensión, luego se vuelve a unir las puntas.

ENGRASE

Engrase de los bushings del eje de la rueda y la agarradera del maneral cuando se considere necesario. Cualquier tipo de aceite puede servir para el engrase.



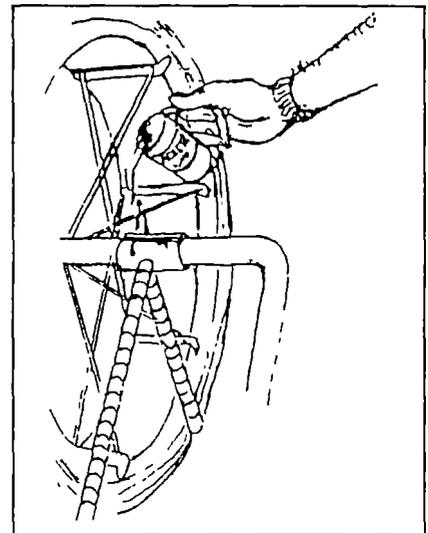
Engrase del maneral

FIJACION

Revisión periódica de la fijación de la rueda, revisando los clavos o golosos.

LIMPIEZA Y PINTURA

Limpiar y pintar la rueda cada año para evitar corrosión.



Engrase de los bushings

REPARACION

Dando un buen mantenimiento, la bomba no debe causar problemas. Las fallas mas comunes están relacionadas con el mecate. El mecate es de tal grosor (1/4" o 6 milímetros) que debe poder aguantar unos tres años bajo circunstancias de uso normal. Expondremos algunas posibles fallas y sus respectivas soluciones:

DESGASTE DEL MECATE

Desgaste excesivo puede ser causado por patinaje del mecate sobre la rueda o porque el mecate roza con la tapa o la pared del pozo.

Se recomienda cambiar el mecate, tensarlo bien y evitar el roce del mecate reubicando la rueda.

CAMBIO DEL MECATE

El cambio del mecate se realiza introduciendo un mecate de apoyo (un mecate similar pero sin pistones) en la tubería mientras que se quita el mecate viejo con sus pistones. Con el mismo mecate de apoyo se puede introducir un mecate nuevo con sus pistones. Fijese bien en la dirección de los pistones.

ROTURA DEL MECATE

Antes de quitar la tubería del pozo se deja bajar en la tubería un mecate de apoyo con algún peso amarrado. (Una pesa que pasa por la tubería.) Después se quita la tubería del pozo y se introduce el mecate nuevo con ayuda del mecate de apoyo. Hay que pescar y sacar el mecate viejo.

Si la tubería ya está afuera del pozo sin mecate se debería sondear toda la tubería con un alambre del largo de toda la tubería para poder introducir el mecate nuevo.

MECATE PEGADO EN LA TUBERIA

Este tipo de falla siempre es causado por suciedad en el pozo que se introduce en la tubería. Si no se puede solucionar retrocediendo el mecate, se debe quitar toda la tubería para poder jalar el mecate con mas fuerza. Si todo esto no resulta se debe trozar la tubería y cambiarla. Para poder unir la tubería después se debe hacer una camisa al tubo, este tipo de trabajo requiere de alguna experiencia.

SE SECO EL POZO

Es claro que en este caso se debe profundizar el pozo por lo menos una vara extra. Antes de reinstalar la bomba se debe añadir un pedazo de tubo con camisa al tubo de bombeo. También se debe añadir un pedazo de mecate.

COMO SE HACE UNA CAMISA A UN TUBO ?

Al comprar un pedazo de tubo extra se le entrega con camisa y solo se pone el pedazo extra. Pero en el caso que fuera necesario cortar la tubería de bombeo o en el caso que usted dispone de un pedazo de tubo pero sin camisa es útil saber hacer camisa a la tubería. Calienta el extremo del tubo (solo una pulgada) sacarle del fuego y meta adentro un pedazo de la misma tubería. Repita este proceso unas tres veces hasta tener una camisa completa. El tubo que se mete en el otro tubo se tiende a reducir de diámetro cuando se caliente en la camisa nueva. Cortar el extremo de este tubo cuando se reduce de diámetro.

BOMBA DE MECATE EN POZOS PERFORADOS

ANEXO AL MANUAL DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO

DE LA BOMBA DE MECATE EXTRA FUERTE

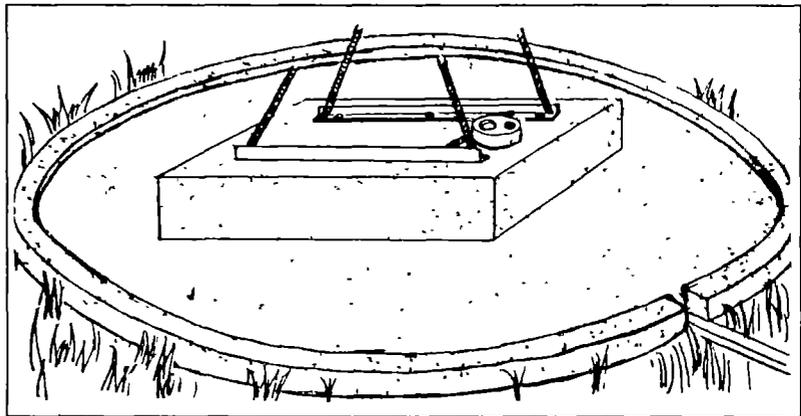
En el presente anexo se explicarán detalles adicionales para la instalación de la bomba de mecate extra fuerte en pozos perforados. Este anexo debe ser utilizado en combinación con el "Manual de Instalación y Mantenimiento de la Bomba Extra Fuerte". Los párrafos con sus incisos de este anexo son complementos de los párrafos de igual denominación que aparecen en el manual.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

La capacidad de bombeo de la bomba en pozos perforados es igual a la capacidad en pozos excavados. La tubería de bombeo y de salida tampoco difiere.

Las diferencias mas importantes son:

- En la mayoría de los casos se trata de pozos relativamente profundos en lugares donde era difícil de excavar un pozo a mano.
- Los diámetros de pozos perforados están oscilan entre 4" y 16" pulgadas.
- **La bomba lleva doble tubería**, una de succión o bombeo y la otra de retorno de diámetro mas grande que sirve de protección del mecate en su movimiento hacia abajo.
- Alrededor del pozo perforado se hace un embaldosado que servirá al mismo tiempo como desagüe.
- La bomba lleva dos guías, la guía que siempre llevan las bombas abajo en el pozo y otra guía superior con una función similar la cual sirve para guiar el mecate en el tubo de retorno.
- La guía que normalmente se ubica en el fondo del pozo en este caso quedará a unos 5 metros debajo del nivel estático.

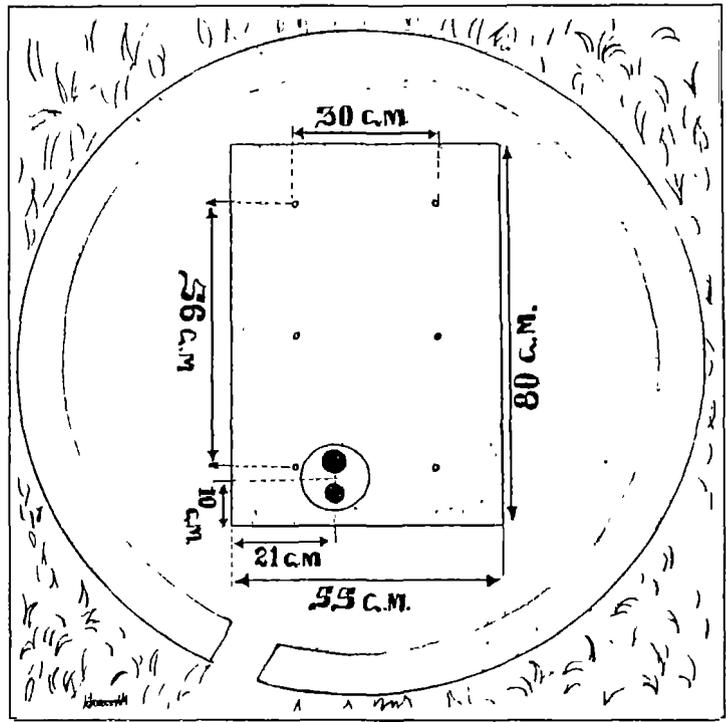


Embaldosado con banco de concreto

ESPECIFICACION DE LA ESTRUCTURA Y EMBALDOSADO PARA FIJAR LA BOMBA

Alrededor del pozo perforado se hace un embaldosado. En el embaldosado se hace un banco de concreto de 55 cm de ancho, 80 cm de largo y 15 cm de altura con el tubo del pozo en una de las esquinas tal como indicado en el dibujo. En el banco van empotrados 6 pernos galvanizados con sus refuerzos, estos se adquieren junto con la bomba. La ubicación de los pernos se hace con la misma rueda encima del banco después de echar la mezcla.

La bomba se ubica con la varilla de refuerzo entre las dos patas pegada al pozo perforado. El tubo del pozo perforado se debe cortar a una altura de 10 centímetros encima del banco.



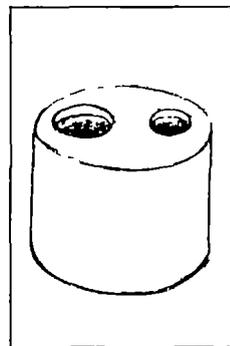
Las medidas del banco

INSTALACION

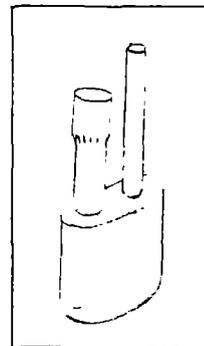
a) COMPONENTES DE LA BOMBA EN POZO PERFORADO

La bomba para pozo perforado requiere un tapón adicional con dos hoyos para tapar el pozo perforado y una guía superior. La guía inferior es redonda o ovalada en este caso.

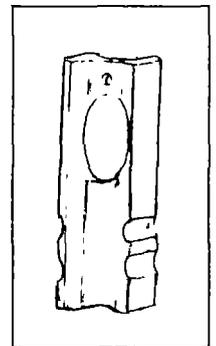
La tubería de retorno que lleva la bomba para pozo perforado es respectivamente 3/4 para tubo de bombeo de 1/2, 1" para 3/4 y 1 1/2 para 1".



Tapón



Guía inferior



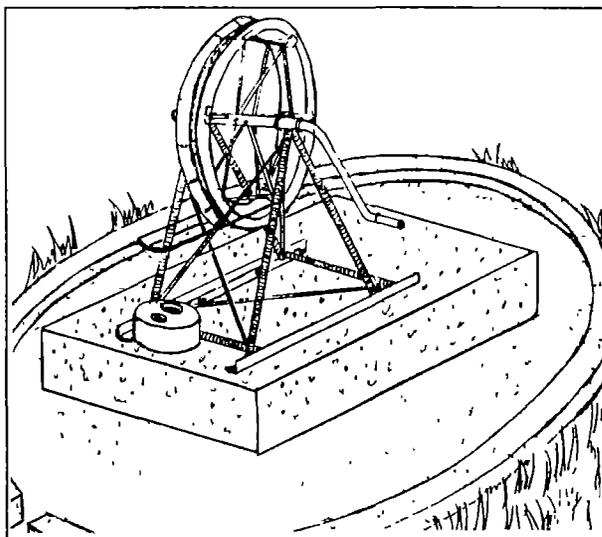
Guía superior

b) INSPECCION Y MEDIDA DE LA PROFUNDIDAD DEL POZO

Este proceso es similar al procedimiento para el pozo excavado. Según la profundidad del agua se determinará el tubo de bombeo a utilizar. Si es tiempo de lluvia se debe preguntar por datos históricos sobre la profundidad del agua de esa zona. El largo total de la tubería será la profundidad hasta el agua más cinco metros extra. Pozos perforados tienen generalmente una recuperación fuerte que causa que el nivel del agua prácticamente no baja a la hora de bombear agua.

c) PREPARACION DE LAS CONDICIONES DEL POZO PARA LA INSTALACION DE LA RUEDA

Los pernos empotrados en el concreto indican directamente como fijar la rueda. Se coloca la rueda y se fija con las tuercas.

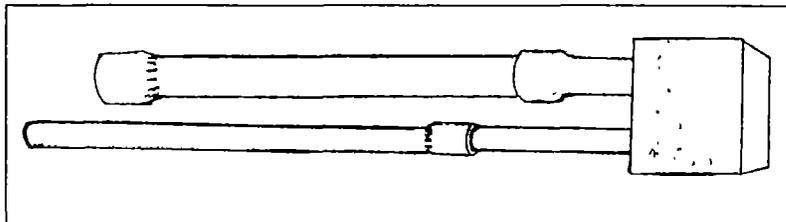


Rueda en el banco

d) DESPLIEGUE DE LA TUBERIA FUERA DEL POZO Y POSICION DE LA GUIA

1- Coloque la guía de manera que quede cerca del brocal del pozo, la guía lleva el tubo de retorno con camisa.

2- Despliegue la tubería de manera que la camisa quede de acuerdo al enlace con su tubo. La tubería de bombeo va con la camisa hacia la guía mientras que el tubo de retorno va con la camisa en dirección contraria.



Despliegue de la guía y tubos

e) FORMA DE INTRODUCIR EL MECATE DENTRO DE LA TUBERIA

Se empieza a meter el extremo del mecate en el tubo de retorno hasta llegar a la guía de tal manera que los pistones van entrando en la tubería como flecha y no como copita. El mecate se amarra al alambre de sondeo, un alambre de 8 metros de largo. Se introduce el alambre en el tubo de retorno que queda al otro extremo que la guía. Al llegar donde la guía se regresa por la tubería de bombeo.

f) FORMA DE AGREGAR PEGA A LOS TUBOS

El mismo procedimiento explicado en el manual, ahora para ambos tubos.

g) FORMA DE INTRODUCIR LA TUBERIA CON EL MECATE EN EL POZO

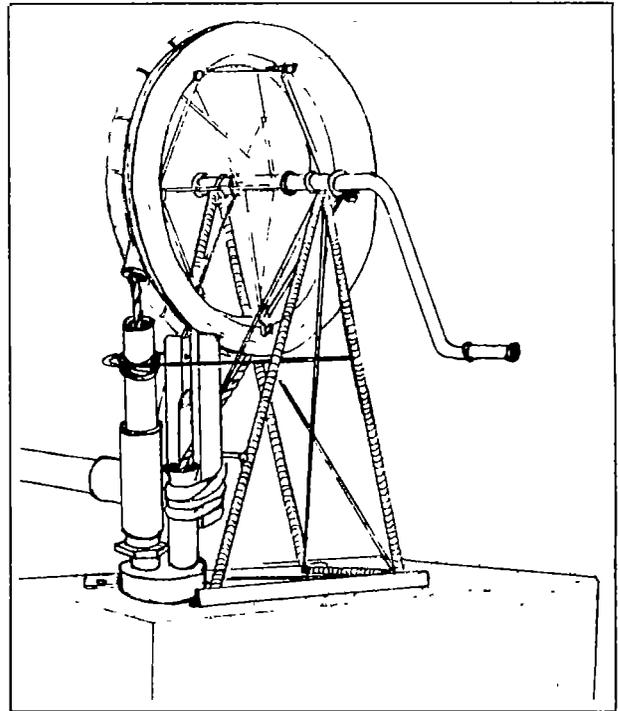
Igual al explicado en el manual pero introduciendo la guía con dos tubos.

h) FORMA DE AMARRAR O FIJAR LA TUBERIA DE BOMBEO

Primero se pasa la tubería por debajo a través de los hoyos del tapón del pozo perforado. Se coloca el tapón sobre el pozo. Se procede a amarrar los tubos al contorno con hule para que este no pueda deslizarse hacia abajo.

i) FORMA DE ENSAMBLAR TEE, NIPLE, DESCARGUE Y TUBO DE RETORNO

Se procede a cortar el tubo de retorno a la altura de la guía superior y se le amarra a esta guía. Después se amarra el tubo de bombeo a los ganchos de la rueda. Los pasos en cuanto a la tubería de bombeo y el descargue son iguales a lo indicado en el manual.



Bomba con los tubos instalados

j) FORMA DE AMARRAR O UNIR LAS PUNTAS DEL MECATE SOBRE LA RUEDA

Estos pasos son iguales a los indicado en el manual.

MANTENIMIENTO Y REPARACION

El mantenimiento y la reparación no difieren de la bomba corriente en pozo excavado.

.....
Bombas de Mecate S.A.
Los Cedros, Km 29 Carretera vieja a León
Apartado Postal 3352
Managua, Nicaragua
Mayo 1994

