



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA CENTRO
REGIONAL CATAMARCA-LA RIOJA

Estación Experimental Agropecuaria “Ing. Juan Carlos Vera” La Rioja
AER Chemical

MANUAL SOBRE CONSTRUCCIONES RURALES
2ª Parte

Piletas 10.000 lts (Construcción con mampostería de ladrillon y columnas)



Autor
Ing. Ricardo Lujan
AER INTA Chemical – La Rioja
Email: lujan.ricardo@inta.gob.ar

2016



Presentación:

En nuestro trabajo cotidiano con las comunidades rurales, ponemos en marcha diferentes proyectos que aportan soluciones a problemas muy sentidos por los productores. Uno de estos proyectos, titulado “*Mejoramiento de la infraestructura para el almacenamiento de agua de la comunidad de Chulo*” del Dpto Chamental (LR) fue ejecutado entre fines del año 2012 y mediado del año 2013 y financiado por el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y Fundación ARGENINTA.

El objetivo del proyecto fue mejorar las condiciones de acceso al agua de las familias rurales mediante la instalación/construcción de reservorios de agua -PILETAS- con sistemas de colectoras para cosecha de agua de lluvia y bebederos. De esta manera se pudo garantizar el abastecimiento de agua a la familia y para abrevado del ganado menor en momentos críticos. Como resultado, se construyeron 25 piletas de 10.000 lts c/u.

Previo a la construcción de las piletas, cada productor de la comunidad de Chulo, compraba agua durante un periodo de 4 a 6 meses (a un valor de \$1200 pesos el viaje) con un promedio de 5 compras/mes (cada compra equivale a 8.000 lts) lo que significaba una fuerte erogación de dinero para la familia. El principal uso del agua almacenada en las piletas es para consumo familiar doméstico. Actualmente las obras se encuentran funcionando y cumpliendo el objetivo de almacenar agua potable disponible para cada miembro de la comunidad.

El presente trabajo, segundo de una serie titulada “Manual sobre Construcciones Rurales”, intenta transmitir mis experiencias y conocimientos adquiridos durante el proceso de construcción de las piletas y brindar una guía para todos aquellas personas que se aventuren en la noble tarea de trabajar junto a los productores.

Ing. Ricardo Lujan

Objetivo:

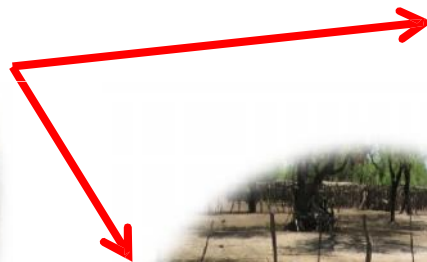


Mejorar las condiciones de acceso al agua de las familias rurales, mediante la incorporación de reservorios de agua (piletas), con sistemas anexos de colectoras para la cosecha de agua de lluvia, y bebederos periféricos. Como estrategia para garantizar el abastecimiento de agua para la familia y el ganado menor.

Familia Rural

Demanda de agua

Oportunidades de mejoras

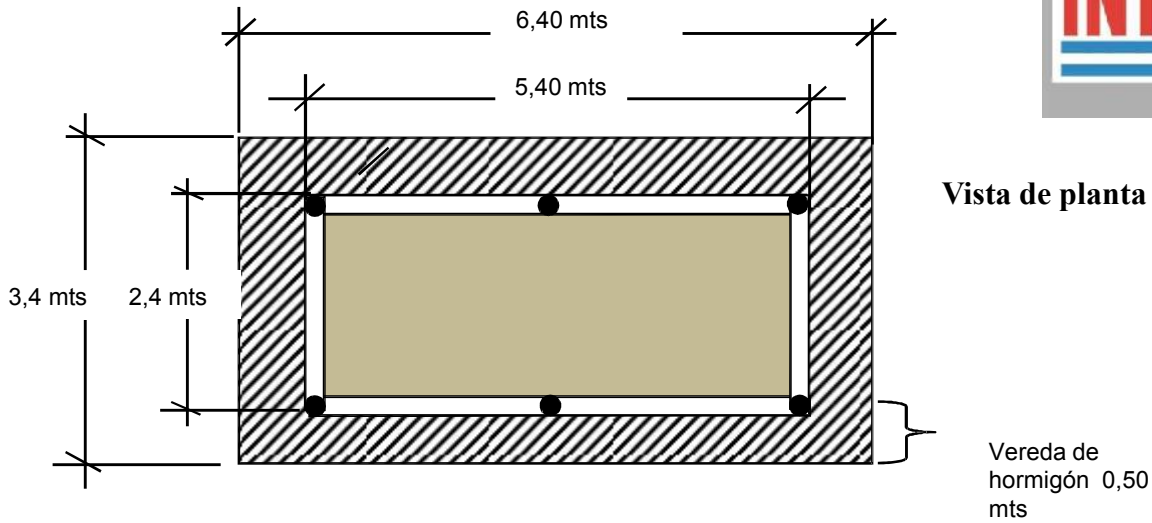


MANOS A LA OBRA !!!!!!!

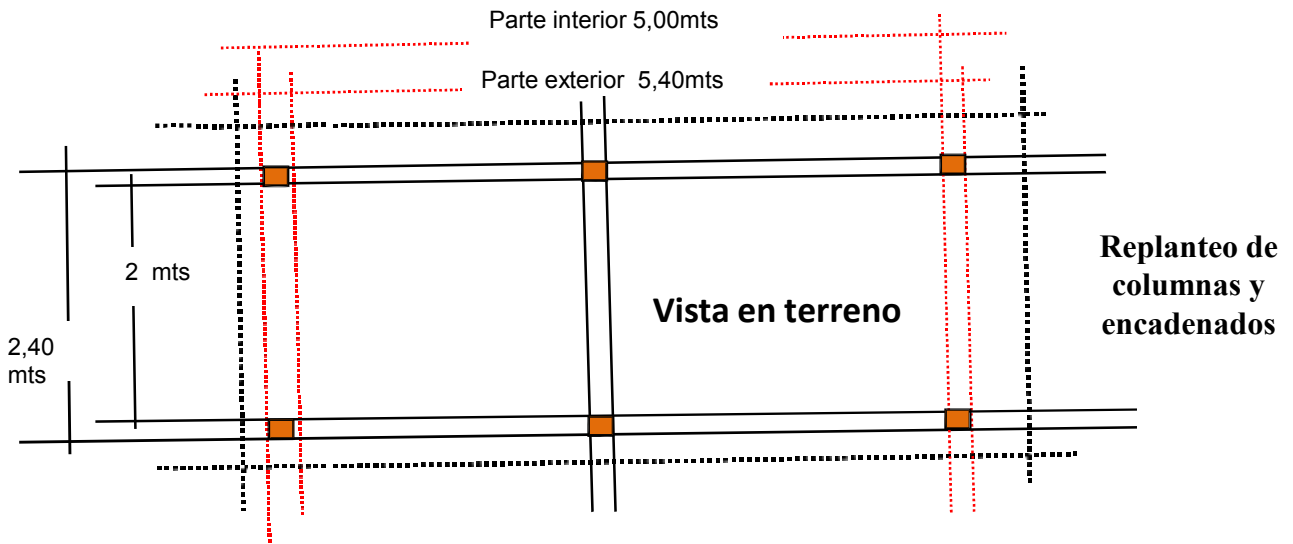
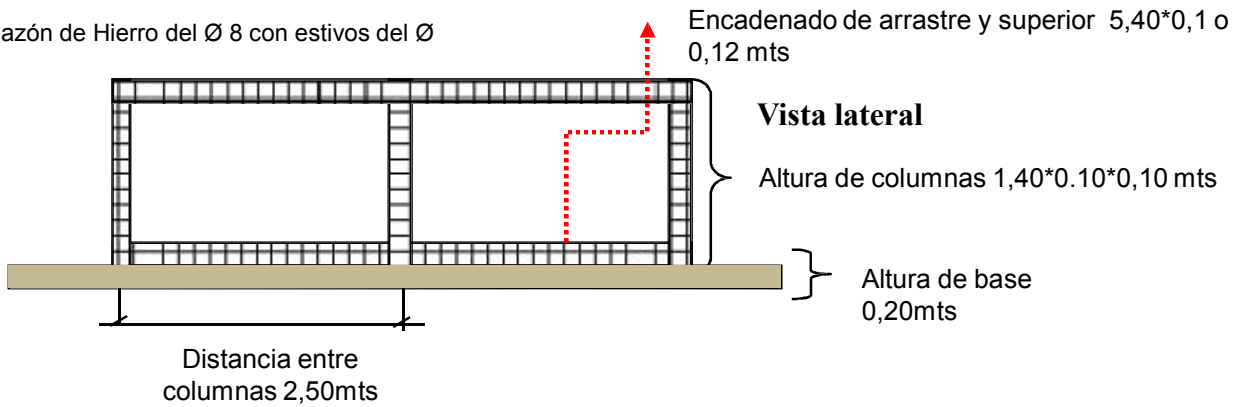


**HOLA!!!!
TE INVITO A VER COMO SE
CONSTRUYE UNA PILETA DE
10000 LTS.
VAMOS.....!!!!
MANO A LA OBRA**

PLANO DE OBRA:



Armazón de Hierro del \varnothing 8 con estivos del \varnothing 6





LISTADO DE MATERIALES:



DETALLE	CANTIDADES
CEMENTO BOLSA X 50 KG	16
CAL VIVA MOLIDA X 25 KGS	5
HIERRO DEL 8	12
HIERRO DEL 6	6
ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO N° 17	3
ABRAZADERA PARA CAÑO DE PVC DE 75 MM DE DIAMETRO DE SALIDA ¾	1
MANGUERA NEGRA REFORZADA DE ¾ " K6	10
LLAVE DE CORTE DE ¾	1
ALAMBRE LISO AR 17-15	1
ALAMBRE DE PUA X 500 MTS	
ESQUINEROS DE ITIN ENTERO 2,50 MTS	4
VARILLAS CHIVERAS DE CURUPAY 1" X 1.5" X 1.20 MTS	70
ALAMBRE DE ATAR GALVANIZADO	1
POSTES DE ITIN MEDIO REFORZADO 2,20 MTS	12
TORNIQUETAS N° 8 REFORZADAS	18
LADRILLONES DE 20	1000

Nota: Los materiales que se mencionan en el listado, como el caso de los postes, alambre de alta resistencia, torniquetas son considerados en la lista para realizar el cerramiento perimetral de la misma.

LISTA DE MATERIALES (ARIDOS):

- 3 M3 DE ARENA
- 2 ½ M3 DE RIPIO
- ½ C DE PIEDRA
- PRECIO ESTIMADO DE LA MANO DE OBRA \$ 5000 – \$ 6000 DEPENDIENDO LA ZONA, PARA EL AÑO 2015-2016.

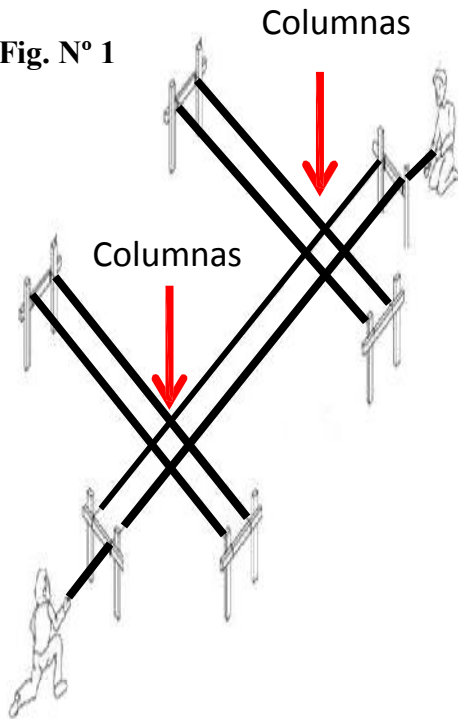
PAUTAS IMPORTANTES DE LA OBRA Y LA VIDA MISMA:



- 1) Limpiar el terreno donde se realizara la obra.
- 2) Buscar y organizar los materiales en función del espacio disponible
- 3) Buscar las estacas y travesaños para armar los caballetes (Ver Figura N° 1)
- 4) Siempre contar con un plano de la descripción de obra antes de comenzar.
- 5) Evaluar la cercanía a la casa, la autonomía de llenado de la pileta terminada y su planificación a futuro.
- 6) Cuando se realiza el escuadrado y nivelación del terreno para implantar la obra, **SI..... SE LE PRESENTA ALGUNA DUDA.....!!!!!!!** consulte antes de continuar. Los mayores desastres ocurren por no consultar sobre el problema antes.
- 7) Planificar la tarea teniendo en cuenta que los principales aportes de agua de la zona son: Lluvias estivales y el agua de las perforaciones o pozos.
- 8) Esta obra presenta un costo elevado, por esa razón para mayor seguridad de la obra se debe utilizar el material entregado en su totalidad.
- 9) Y por ultimo, construir en lugares de su propiedad por el carácter permanente de la obra, para evitar conflictos posteriores.

REPLANTEO DE COLUMNAS Y DEOBRA:

Fig. N° 1



El escuadrado del terreno es lo que permite una mejor terminación de la obra y que toda la obra siga una línea entre lo horizontal y lo vertical.

Caballetes (Materiales):

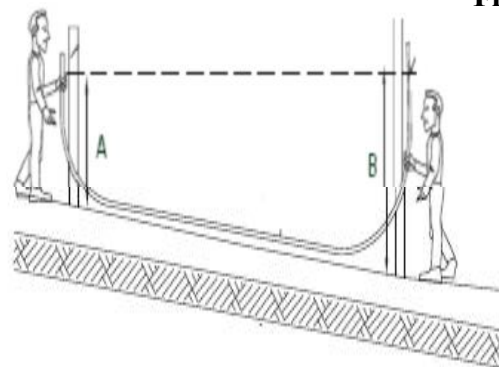
Estacas de 60 cm de largo terminadas en punta y varillas para travesaños 80 cm de largo.

Alambre N° 14

Clavos 2" 1/2

NIVELACIÓN DEL TERRENO:

Fig. N° 2



En este punto se evalúa la diferencia de altura del terreno para conducir a la obra en la forma mas vertical posible en relación al declive del terreno.

Relaciones de escuadra mas utilizadas:

Para superficies chicas: 0,60 m – 0,80 m = 1,00 m.

Para superficies mayores: 4,00 m – 5,00 m = 6,00 m

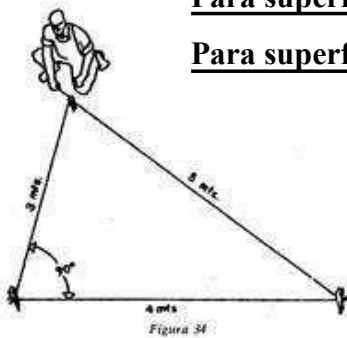
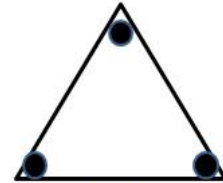
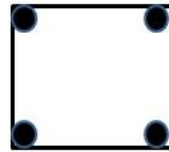


Fig. N° 3



ARMADO DE HIERRO:

**COLUMNAS
ENCADENADOS
PARRILLAS**



Estribos de 0,11 cm x 0,11 cm

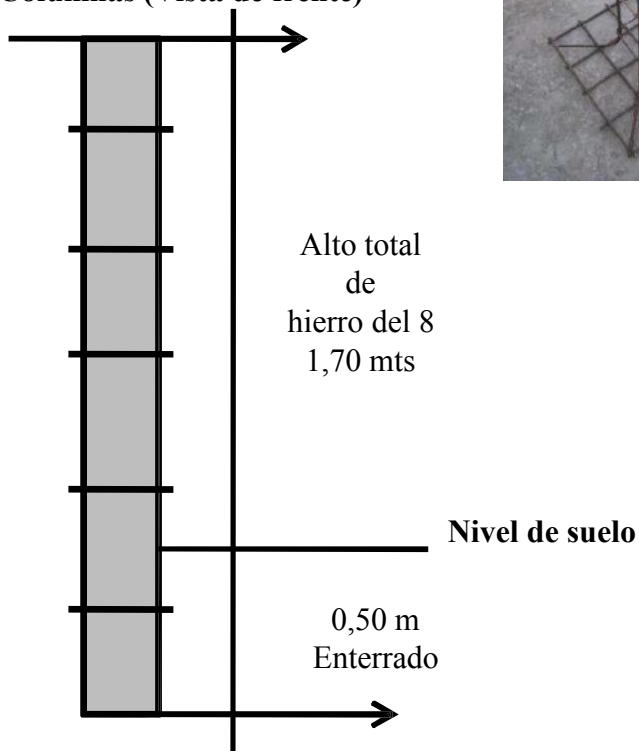
Tipos de estribos: Los tipos de estribos están en función de la disponibilidad de material y de la preferencia del constructor. Es sabido que cuanto mas reforzado es el entramado de hierro mas firme quedara la construcción final.



Para el caso del plantado de columnas.....!!!! la mayoría de los constructores de la zona, le realizan una pequeña parrilla zapata en la base a cada una de ellas.

Es necesario analizar cada situación en particular si es un terreno firme donde se montara la obra no es necesario que se realice esta zapata.

Columnas (Vista de frente)





ARMADO DE BASES O PARRILLAS:

Materiales e insumos:

- Hierro del diámetro 8
- Encadenados de arrastre
- Piedra bola para relleno (aprox. 0,11 cm)
- Tablas para laterales y reglas



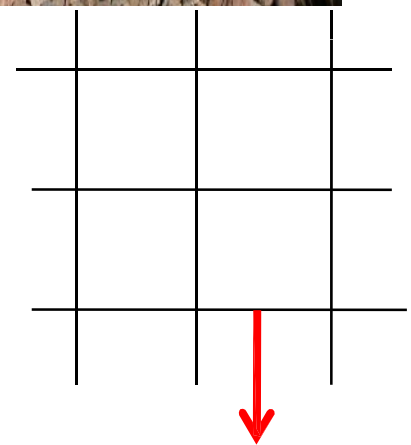
Pasos para el armado de la base:

1° - Paso: Cortar el hierro del diámetro 8 (considerar que son dos medidas los largos y los cortos) para cubrir una superficie de 5,40 mts x 2,40 mts con espaciados de 0,20 cm x 0,20 cm.

Hierro del 8 cortos ---- 2,40 mts ----- Cantidad 27 unid
Hierro del 8 largos ----- 5,40 mts---- Cantidad 12 unid

2° - Paso: En cada cruce o ángulo que forme los hierros se debe atar con alambre para permitir un trabajo en conjunto de todo el armazón de hierro.

3° - Paso: Una vez culminado con el armado de la parrilla, se comienza a acomodar la piedra por debajo de la parrilla de tal forma de generar una cama o base.



Superficie cuadro de parrilla (0,20 * 0,20 cm)



LLENADO DE BASE CON HORMIGÓN:

Para el llenado de la base con hormigón se debe tener presente que:

Por cada m³ de hormigón: su equivalente en cemento es 6 bolsas de 50 kg aproximadamente.

Se debe dejar una superficie a cubrir de aproximadamente 5 a 8 cm entre la cama de piedra y la altura de las reglas para cubrir con hormigón.

La nivelación de las reglas laterales (son las reglas que marcan el corte del hormigón, se colocan en forma paralela a la regla de corte), estas mismas marcan la inclinación preestablecida para el desagüe del piso. Ver figura N° 5.

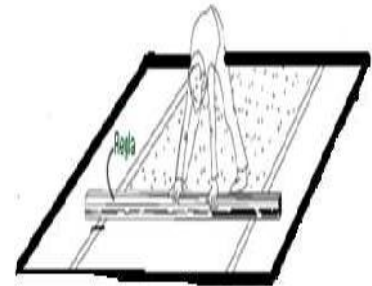


Fig. N° 4



Fig. N° 5

Aportes importantes:

El llenado de esta base con hormigón, por parte de jornaleros no supera las 2 hs de Mano de Obra.

Una vez concluido el llenado con hormigón se deja fraguar y se espolvorea cemento para luego alisarlo con una llana o una cuchara, esto se llama (Stoke fino) para impedir el paso del agua entre los poros de la base a futuro. Este mismo revestimiento se realiza en las murallas terminadas.

Cuando se termine con la actividad planteada anteriormente se coloca una primera hilada de ladrillon, así esta se adhiere a la base.

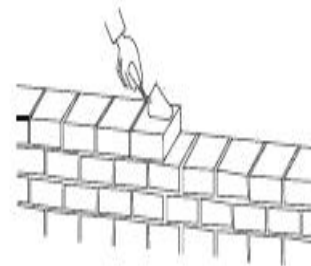
MAMPOSTERIA DE LADRILLON:



Aportes importantes:

- 1) Se colocan reglas de referencia verticales aplomadas para luego marcar las alturas de las hiladas en función del nivel (o altura deseada de mampostería). Para ello se extiende un hilo entre ambas reglas marcando la altura de la hilada, este se levanta en cada vuelta de hilada.
- 2) Para la mampostería la mezcla se compone de 80 % de arena, un 15% de cal y un 5% de cemento.

Primer paso: colocar la mezcla



Segundo paso: colocar el ladrillon a la altura del hilo respetando la dirección y el nivel del hilo.

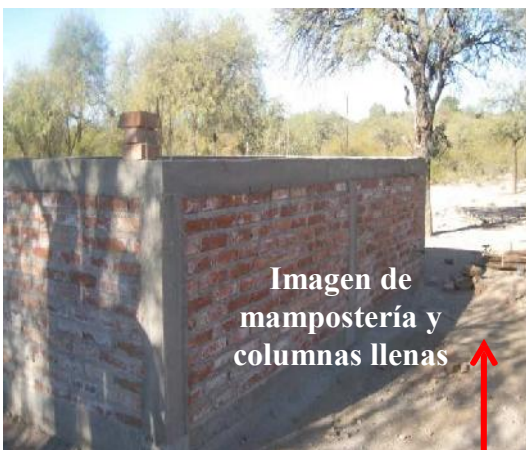
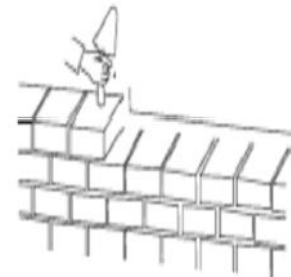
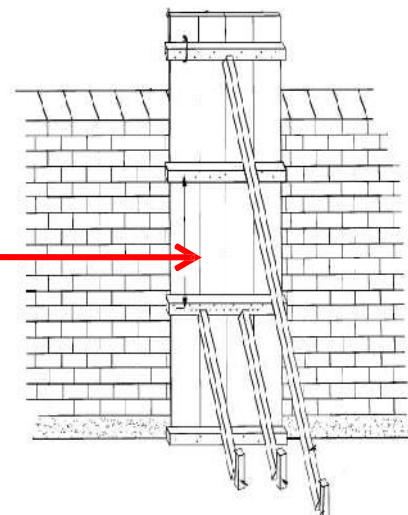
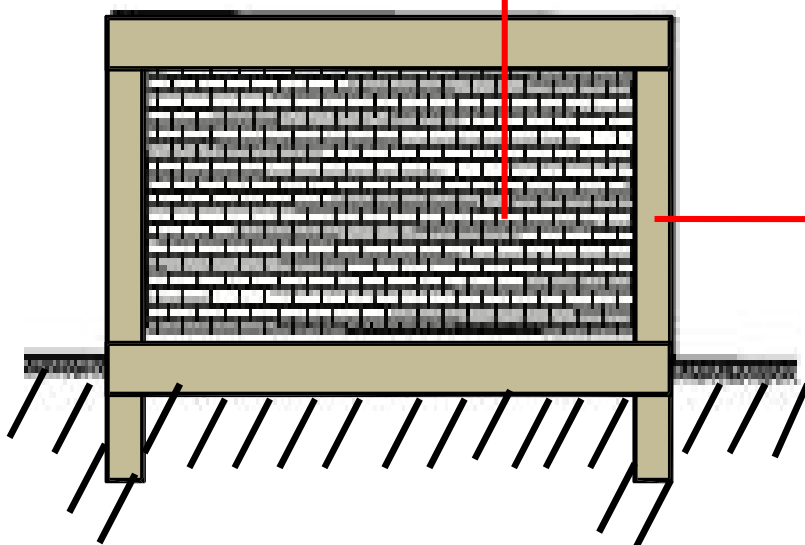


Imagen de mampostería y columnas llenas



Armado de tableros y llenado de columnas



REVOQUES INTERNOS:



Vamos a revocar la parte interior y exterior para evitar filtraciones

REVOQUES EXTERIOR:





REVOQUES :

Para el revoque grueso la proporción es de 3 baldes de albañil de arena por 1 de cemento (3 x 1), normalmente se le agrega algún hidrófugo para evitar hongos y salitre a futuro.

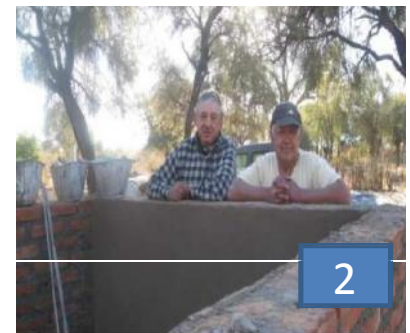
Lo importante del revoque interno es que cuando se decide realizarlo se debe trabajar la totalidad de las caras internas así se evita las grietas y cortes de los revoques.

Una vez que el revoque secó un poco se continua con la tarea de stocke para alisar con cemento y darle la terminación final.

Los revoques exteriores sirven para evitar filtraciones futuras y mejorar la estética de la obra en general.

Después de este periodo se deja secar la obra unos 7 días aproximadamente para recién colocarle alguna pintura o membrana líquida.

Y por ultimo se comenzara la limpieza del lugar para realizar el alambre perimetral para aislar la obra de los animales.



ALGUNAS OBRAS TERMINADAS:



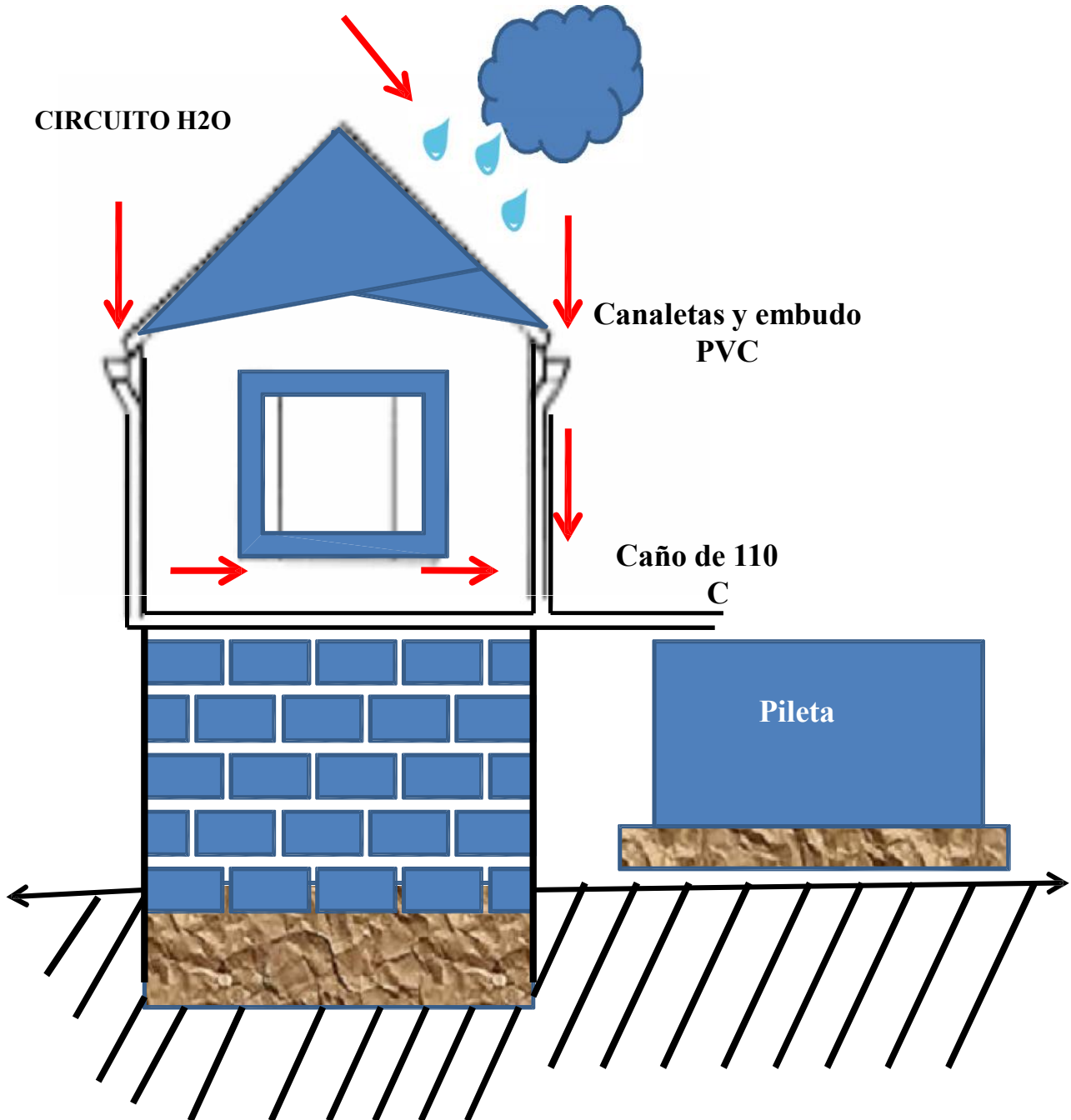


CERRAMIENTOS PERIMETRAL DE LA OBRA:

- 1) Definir el tamaño del cerramiento en función del material disponible
- 2) Plantado de postes y esquineros
- 3) Perforado de los postes
- 4) Enhebrado de los hilos (cantidad entre 7 a 8 hilos)
- 5) Y por ultimo la colocación de la varillas de madera “chiveras” (varillon de madera de 1,20 mts x 0,025 x 0,030) y enguatanado de las mismas.



**CIRCUITO DE COSECHA DE AGUA DE LLUVIA
EMPLEANDO PILETAS:**





ANOTADOR:

A series of 25 horizontal dashed lines for writing notes.



Glosario:

Abrevajes: Consumo de agua del animal en la fuente de agua.

Hidrófugos: Preparado químico que bloquea la conductividad de agua y protege del ingreso de hongos y salitre.

Stoke fino: Tipo de revestimiento que se hace para evitar filtraciones y disminuir la porosidad del revoque grueso. Se lo puede preparar con una proporción de arena fina (lodo), cemento y hidrófugo o de la forma tradicional : cemento alisado.

Enguatado: Es la fijación de la varilla con el alambre de sostén en forma de una abrazadera. Sirve para evitar el corrimiento de la varilla de su lugar y no alterar la separación entre los hilos preestablecidos.

