

6. FARDOS DE PAJA – ESTRUCTURAS TEMPORARIAS

UN OBSTÁCULO ENORME QUE LA GENTE TIENE CUANDO INTENTA CONSTRUIR SUS CASAS ES PAGAR ALQUILER O HIPOTECA MIENTRAS ESTÁN CONSTRUYENDO. ESTA CONDICIÓN USUALMENTE LES ALEJA DE LA POSIBILIDAD DE CONSTRUIR DESDE SUS BOLSILLOS Y LOS ACERCA A LA PESADILLA DE LOS PRÉSTAMOS BANCARIOS. ALGUNAS PERSONAS HAN INTENTADO RESOLVER ESTO VIVIENDO EN CARPAS, CHOZAS, COLECTIVOS ESCOLARES, O CASAS RODANTES MIENTRAS CONSTRUYEN SU NAVETIERRA. UNA BUENA CHOZA CUESTA (EN EEUU AL TIEMPO DE LA PUBLICACIÓN DEL ORIGINAL EN INGLÉS) U\$S800 O MÁS. LOS COLECTIVOS ESCOLARES (NDT: SUPONGO QUE FUERA DE SERVICIO) VAN DESDE LOS U\$S1000 PARA ARRIBA, Y LAS CASAS RODANTES O CASILLAS SON AÚN MÁS CARAS. NINGUNO DE ELLOS PUEDE SER REALMENTE INCORPORADO DENTRO DEL ESQUEMA FINAL DE LA CASA, ES DECIR QUE SON SITUACIONES TEMPORARIAS. LOS COLECTIVOS ESCOLARES Y LAS CASAS RODANTES NO ESTÁN PERMITIDAS EN ALGUNOS LOTEOS (EN EEUU), Y LAS CARPAS Y LAS CHOZAS SON REALMENTE COMO ESTAR DE CAMPAMENTO Y RESULTAN DIFÍCILES PARA VIVIR A LARGO PLAZO DADO EL FRÍO, EL VIENTO Y LA LLUVIA. HAY POR LO DICHO LA NECESIDAD DE UNA ESTRUCTURA TEMPORARIA BARATA, DURADERA, CÓMODA, RÁPIDA DE LEVANTARSE, DE BAJO IMPACTO VISUAL, PARA SER USADA POR HUMANOS MIENTRAS CONSTRUYEN UN NAVETIERRA MÁS SUSTANCIAL Y APROBADA POR LOS CÓDIGOS. SI ESA ESTRUCTURA FUERA SUSTANCIAL Y VISUALMENTE AGRADABLE EN SUFICIENTE GRADO QUE PUEDA SER USADA LUEGO COMO UNA PARTE PERMANENTE DE LA CONSTRUCCIÓN DEFINITIVA (PAÑOL DE HERRAMIENTAS, GALPONCITO, CORRAL, ESTABLO, ETC) ESTARÍA AÚN MÁS JUSTIFICADA. CUANDO COMENZAMOS LA COMUNIDAD S.T.A.R., NOS ENCONTRAMOS CON EL INMEDIATO DILEMA DE LAS ESTRUCTURAS TEMPORARIAS. LA GENTE QUERÍA USAR CASAS RODANTES, TINGLADOS, Y OTROS RÁPIDAS Y RELATIVAMENTE BARATAS ESTRUCTURAS TEMPORARIAS. EN UN PROYECTO DE COMUNIDAD ESTO PUEDE RESULTAR EN PAISAJE PARECIDO A UN DESARMADERO. EL PROBLEMA POTENCIAL DE TENER QUE LIMITAR EL TIEMPO DE PERMANENCIA DE LAS ESTRUCTURAS TEMPORARIAS Y MANTENER UNA VISTA DE LA COMUNIDAD MENOS OFENSIVAS APARECERÁN SI SE PERMITIERAN DESCONTROLADAMENTE LAS ESTRUCTURAS TEMPORARIAS. AÚN ASÍ, EL CONCEPTO DE ESTRUCTURAS TEMPORARIAS ES NECESARIO Y LA NECESIDAD ES LA MADRE DE LA INVENCION.

Gráficos de Claire Blanchard

Fotografías de Pam Freund

“La vida es lo que te sucede cuando estás haciendo otros planes”.
John Lennon.

Mucha gente en el mundo real opta por usar casas rodantes mientras resuelven sus vidas. Esto termina siendo para siempre porque todos sabemos que *nadie resuelve su vida*. Hay, sin embargo, algo que puede aprenderse del enfoque **temporario** a la vida. También, **la vida es temporaria**. Entonces, ¿por qué tener una casa permanente? El precio de *cualquier cosa temporaria* es mucho menor que el precio de *cualquier cosa* permanente. Muchos de nosotros gastamos nuestras vidas enteras construyendo y pagando una casa permanente – *entonces morimos*.

Con el concepto NaveTierra hemos quitado a las casas convencionales de la grilla (NdT: independencia de los servicios públicos), hemos construido con materiales autóctonos del siglo veintiuno, y hemos hecho posible para cualquiera hacerlo por sí mismos. *Hemos cambiado el concepto de hogar al de navío que independientemente nos lleva al hacia el resto de nuestras vidas*. Hemos visto que el concepto tradicional de hogar puede ser desplazado de nuestra realidad. Vayamos un poco más lejos, “si podés moverlo un centímetro podés moverlo un kilómetro”.

Este capítulo explorará algunas ideas sobre el concepto **temporario** y las mezclará con el concepto NaveTierra en un esfuerzo por:

1_ Conseguir algo más alineado con el ambiente, tanto en términos de vista como de desarrollo independiente, que ningún otro tipo de refugio existente.

2_ Alcanzar o mejorar el precio por metro cuadrado pagado por los tipos de refugios temporarios existentes.

3_ Proveer (en un refugio temporario) la mayoría de las comodidades que cualquier casa permanente tendría.

Hay una gran ventaja en este concepto **temporario**. Permite que escapemos de nuestro dogma de la *casa soñada* y nos repositionemos emocionalmente para aceptar la alternativa porque *sabemos que es temporaria*.

EL EXPERIMENTO DE LA CASA DE CINCO DÍAS

Cinco personas trabajan gratis por cinco días para construir un espacio habitable de 30 metros cuadrados para que uno de los cinco viva allí. El diseño de este espacio (disponible desde SSA) será idéntico para todos los participantes. La naturaleza del diseño será tal que se le puede adosar otro espacio idéntico y una galería-invernadero solar-de calefacción (ver NaveTierra Volumen I). Un refugio funcional, cómodo en invierno y verano, estará listo luego de cinco días. Este programa de cinco días proporcionará un espacio tibio de 30 metros cuadrados terminado en el exterior con puertas vidriadas orientadas al Norte. El propietario de cada espacio proveerá, por decir, \$ 1200 en gastos de materiales. Esta lista de materiales puede ser recopilada de los bocetos provistos por SSA e incluirá fardos de paja, cobertores plásticos, cemento y algo de madera. El emplazamiento de cada proyecto y la adquisición de materiales será ejecutada por cada poseedor individual. Cierta monto de dinero y cinco días de trabajo con otras cuatro personas puede proveer un refugio temporario muy cómodo que puede tener terminaciones de interiores, detalles y sistemas agregados según deseos del dueño. Además del precio de los materiales, cada uno de los cinco tendrá que devolverle a los otros cuatro los cinco días de trabajo-

-de la construcción de sus refugios. Todos los involucrados serán considerados como iguales, sin importar raza, sexo o estatus personal.

El resultado esperado es que tras 25 días de trabajo 5 personas tendrán cada una su propia “casa” en espacios que les cobijarán confortablemente en medio de todo tipo de climas.

El resultado neto intelectual es que posiblemente, luego de ubicarnos en este escenario temporario, veremos que realmente no necesitamos todo lo que pensamos que imaginamos en nuestra *casa soñada*. Si cada miembro de nuestra familia tiene su propio “espacio de cinco días” (el cual ayudaron a construir) quizás eso sea suficiente. Imagínate tener el resto de tu vida para vos, ayudando a otros y aprendiendo más sobre la tierra que nos sostiene.

Tildar esta unidad con el título **temporario** nos da libertad. Simplemente usaremos esa libertad para explorar modos de vivir no permitidos antes, por los bancos, códigos y nuestras propias ideas preconcebidas de la vivienda y la vida. No se van a encontrar nuevos modos de vivir *dentro* de nuestro dogma existente. Debemos trampearlos a nosotros mismos y a los dogmas reforzados previamente (códigos, tradiciones, etc.) con una “identidad falso” para permitirnos salir de los dogmas existentes tanto como para poder mirar alrededor. Puede que nos maravillemos con nuestros hallazgos.

FACTORES DE DISEÑO

La estructura debe ser hecha de un material aislante fácil y barato de adquirir en cualquier lado, preferentemente orgánico en la naturaleza. Los fardos de paja que son-

-que ya están siendo considerados en la construcción de viviendas permanentes baratas tienen una gran ventaja: pueden ser muy rápidamente ensamblados en una estructura temporaria. Nuestro objetivo es crear una estructura rápida, barata y temporaria “ingenierizada” suficientemente bien que pueda ser posible incorporarla dentro de una posterior NaveTierra permanente.

Para mantener la temperatura con calefacción y refrigeración auxiliares mínimas, la estructura debería tener alguna masa térmica. Esto puede lograrse hundiendo la estructura dentro del suelo con zanjados cavados en la tierra, similares al concepto NaveTierra.

La estructura temporaria debería requerir una cantidad mínima de terminaciones exterior con un máximo de protección de los elementos. Solución: enterrarla.

Para que los códigos o ingenieros al menos consideren aceptar la estructura de fardos de paja, el diseño debe distribuir parejamente una cantidad mínima de peso a las muy cortas paredes de fardos de paja. El peso es simplemente para estabilizar estas paredes, no para cargarlas. La mayoría del peso debería ir a los postes y vigas estructurales ya que los fardos de paja son inconsistentes y no pueden ser sustento seguro de pesos mayores. Paredes más cortas y curvadas aumentan un poco el potencial de sustento que tienen las paredes de fardos de paja. Una forma circular también resistirá el terraplén alrededor de la circunferencia.

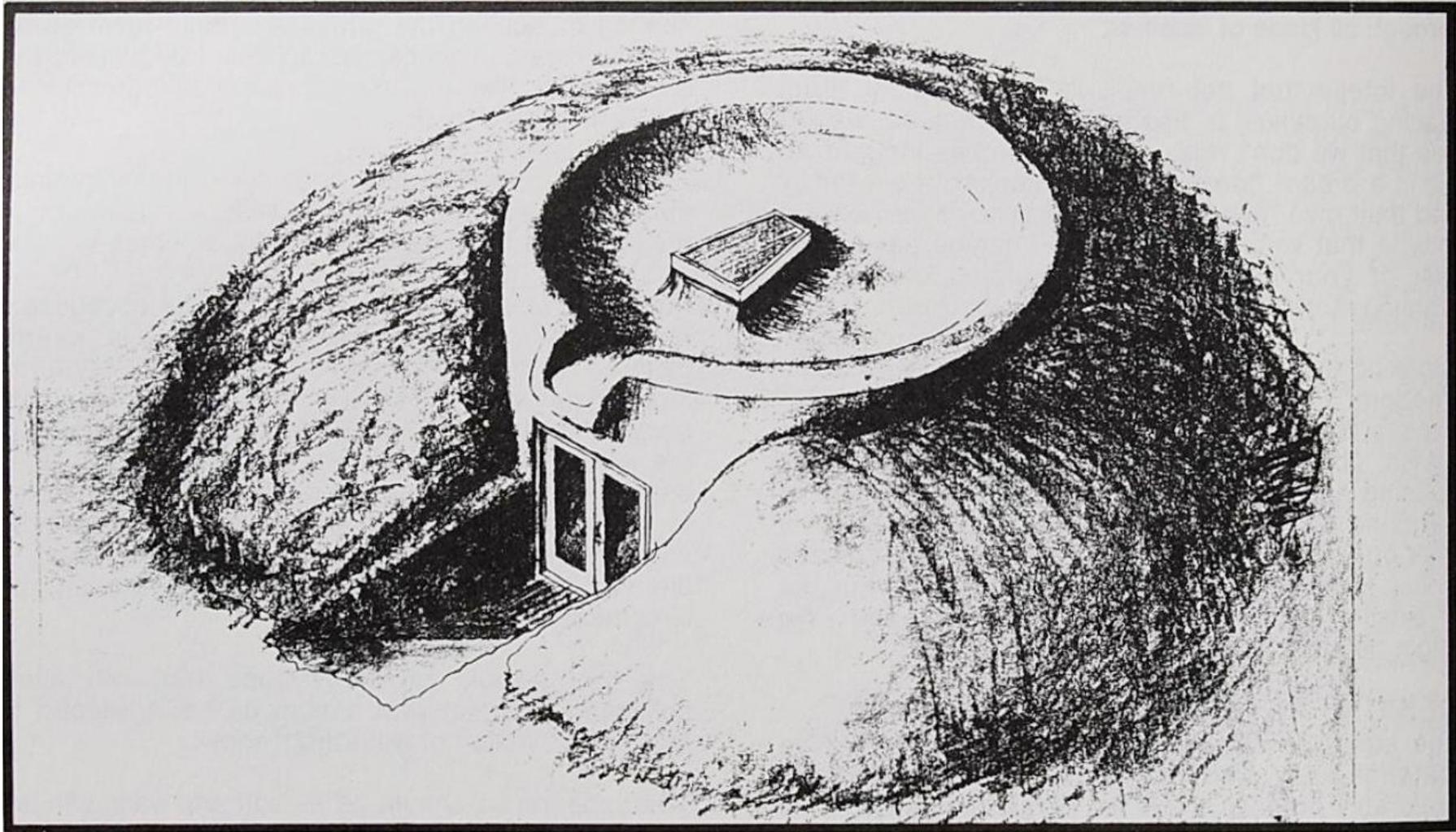
El techo debería ser de una pendiente que permita la captación de agua y debería caer hacia el Norte para facilitar la colección de agua desde la nieve.

La apariencia debería ser tan suave y camuflada como sea posible. La estructura debería tener ganancia solar-

-y tener posibilidad de un invernáculo temporario o permanente. Esto dará la posibilidad de que esta estructura temporaria se convierta luego en una parte de una NaveTierra completa como cuarto de herramientas, taller, etc. De acuerdo a ello debería tener ventilación adecuada y tirajes. Los costos de materiales y tiempo de concreción debería ser relativo a otras estructuras temporarias.

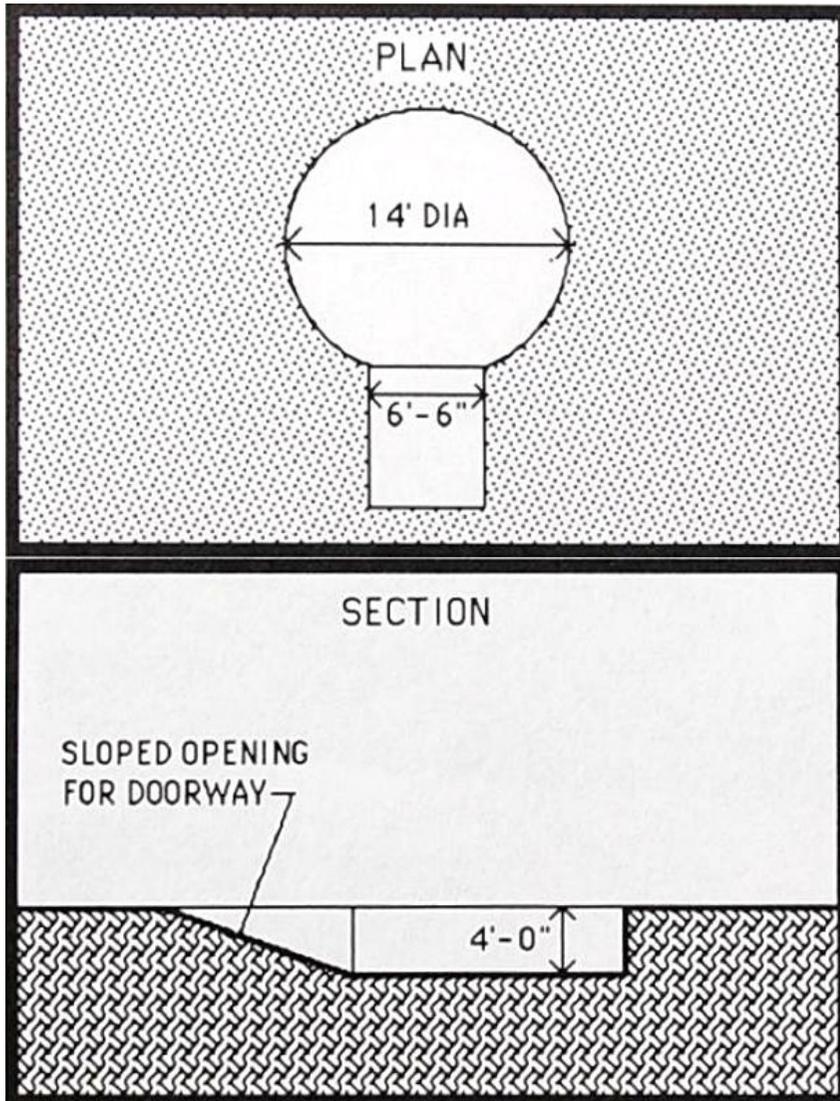
A través del diseño, construcción y uso a largo plazo de estas estructuras temporarias, se debe pensar en satisfacer los requisitos de códigos estructurales y de seguridad.

Ofrecemos la siguiente estructura temporaria de fardos de paja con procedimientos de construcción paso a paso.

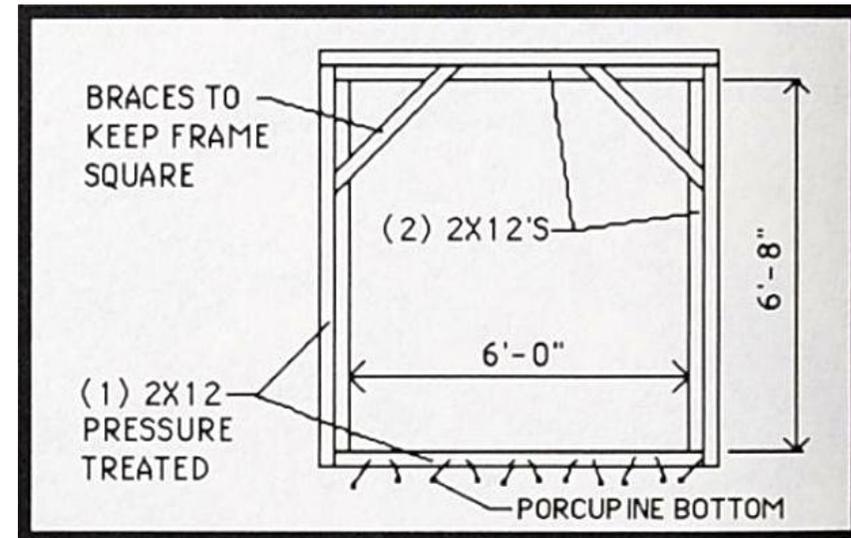




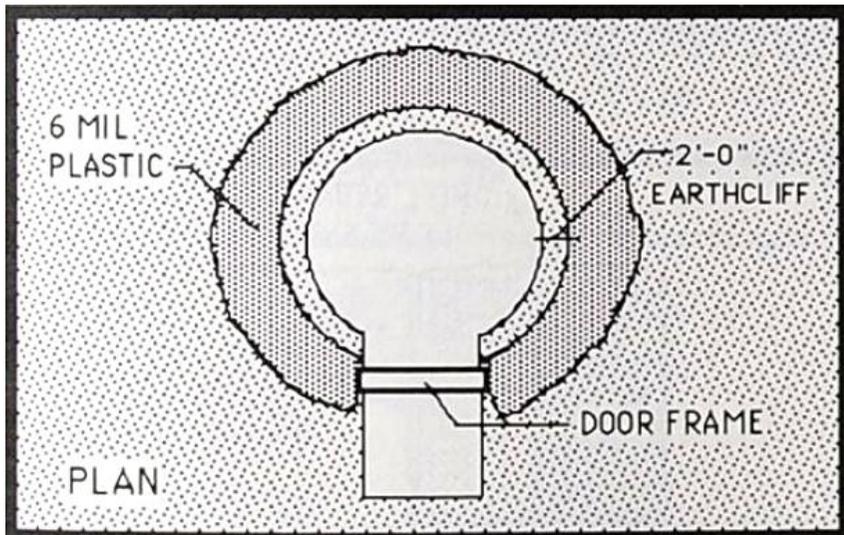
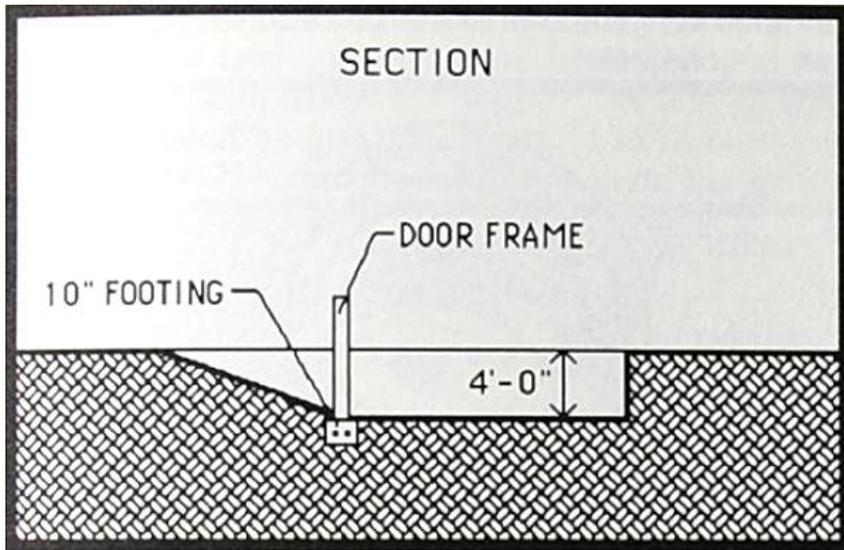
El primer paso en la construcción de la estructura temporaria de fardos de paja es cavar en la tierra un hoyo con forma de ojo de cerradura. Este pozo debería ser de 4,2 metros de diámetro y 1,2 de profundidad con una apertura en pendiente para la entrada.



El próximo paso antes de apilar los fardos de paja es instalar el marco de la puerta, que duplica como dos columnas. Este marco de puerta es una abertura simple de 1,80 por 2,10. Ese ancho permitirá una captación de sol razonable a través de las puertas de vidrio incluso sin un invernadero.. Este marco es construido de listones de 5 x 60cm tal como se muestra en el próximo diagrama. Asegúrate de usar madera tratada por presión para la parte de abajo y los dos costados exteriores ya que el marco estará en contacto con la tierra y el clima. Encuadra el marco de puerta en una posición recta tal como se muestra.

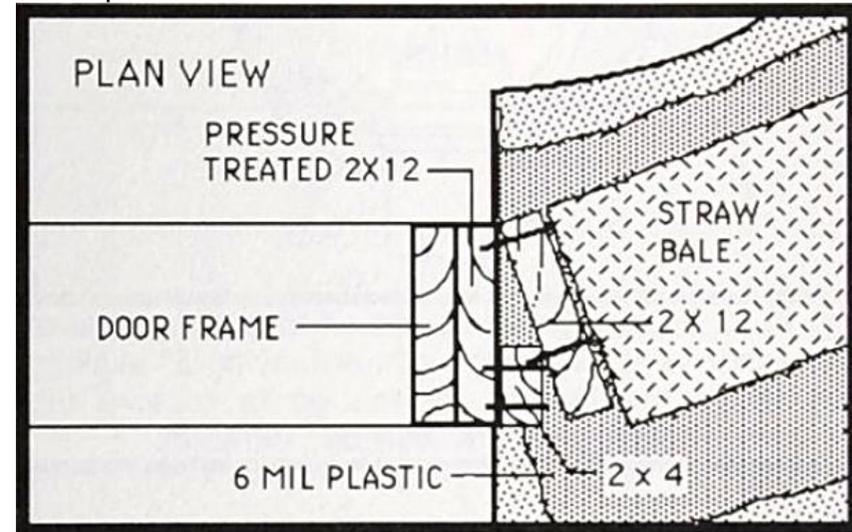


El marco de puerta se ubica en la apertura del círculo, emprolijando la tierra a su alrededor para un calce ajustado. Se ubicará sobre un contrapiso de concreto de 25 cm de espesor con {(2) ½ rebar as shown}. El pieza de debajo de listón tratado por presión será puercoespinao (Volumen I páginas 157) (claveteado) para que se afirme al contrapiso. El contrapiso es necesario ya que el marco de puerta actuará como una columna y para minimizar la contracción y expansión de los materiales al ir debajo de la línea de congelamiento.

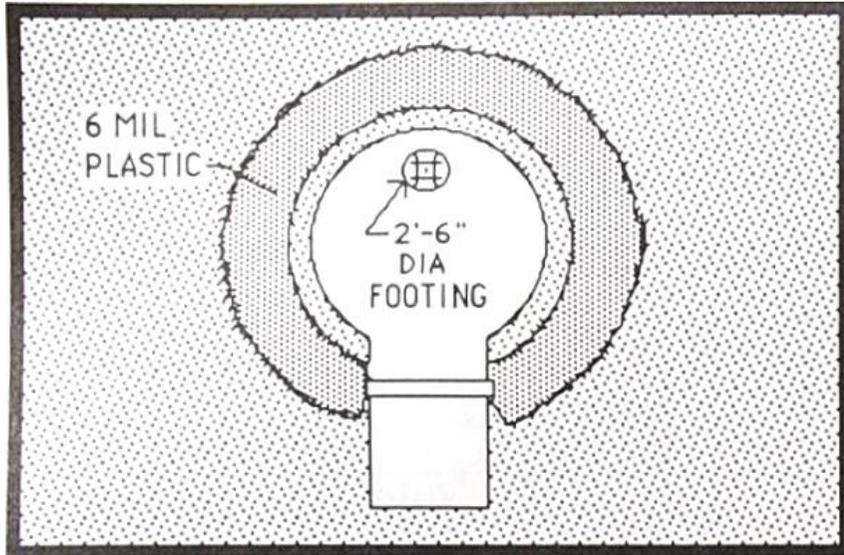


Se coloca plástico de 150 micrones alrededor de la excavación en el camino de los fardos de paja. Nota que el camino de fardos aloja una pared de 60cm que será cavada luego, similar a la "U". El plástico protege el fondo de los fardos d cualquier contacto con la humedad del suelo.

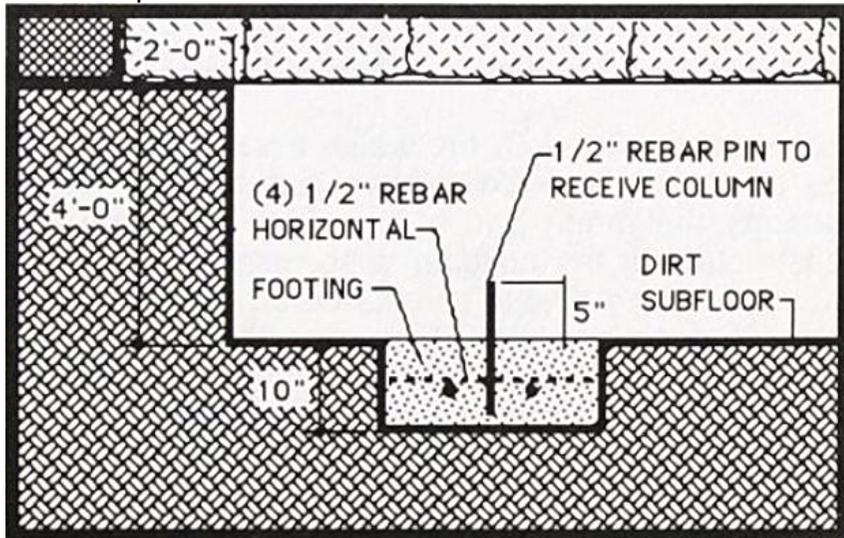
Antes de apilar los fardos se añaden bloques adicionales añadidos a la parte del marco de la puerta que está sobre "la grada". Este bloqueo, hecho de madera de 5x10 y 5x30 cm, se arma en ángulo para recibir los fardos. Atornilla estos miembros al marco de la puerta ya que la acción de clavar puede sacarlos de escuadra.



Antes de continuar con los muros se debe volcar una fundación sobre el suelo para recibir la columna que soporta la mayor parte del techo. Dado que la construcción del edificio es tan rápida es mejor volcar la fundación ahora para darle tiempo a que se asiente. Cava un agujero de 3m de profundidad y 75cm de diámetro. La columna será ubicada centralmente pero cerca de la cara posterior para permitir tanto espacio abierto ininterrumpido como sea posible.

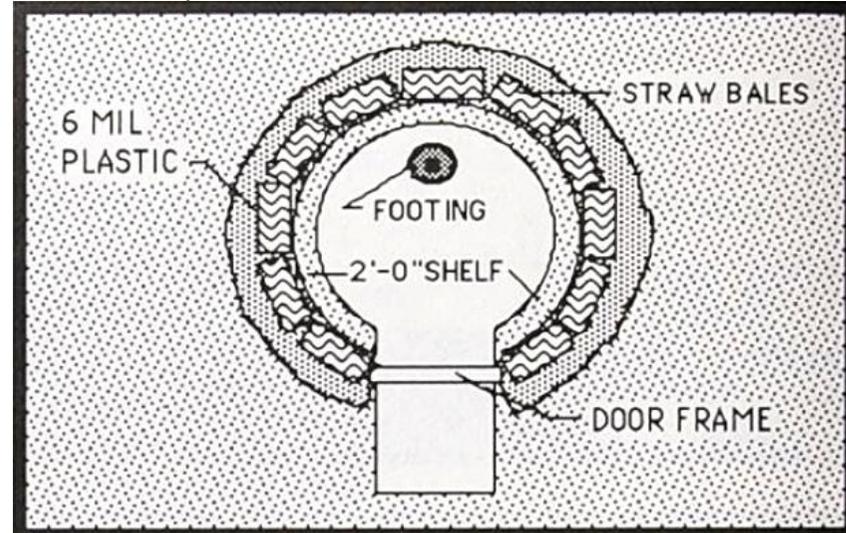


Despliega una grilla de 4 hierros de 1/2". Ubica cada pieza de hierro verticalmente en el centro dejando 12 cm sobresaliendo del suelo para recibir la columna. El concreto puede volcarse.

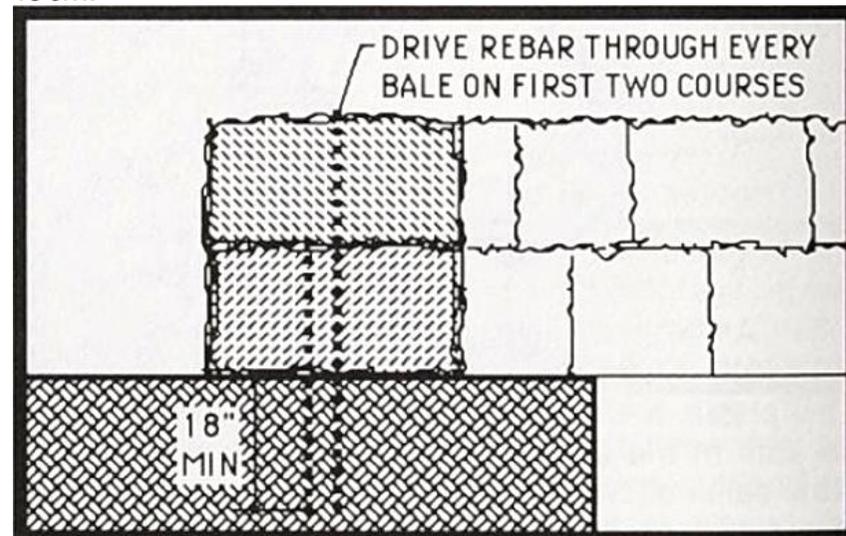


Los fardos se colocan en círculo alrededor del agujero como ladrillos, dejando un estante de 60cm que luego será

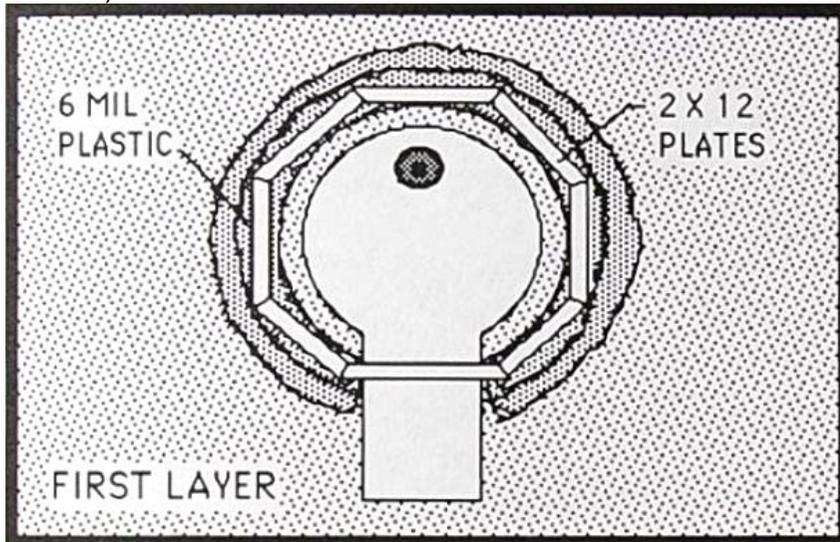
-ahuecado a 30 cm. Cada una de estas 3 hileras se escalona respecto de la inmediata inferior.



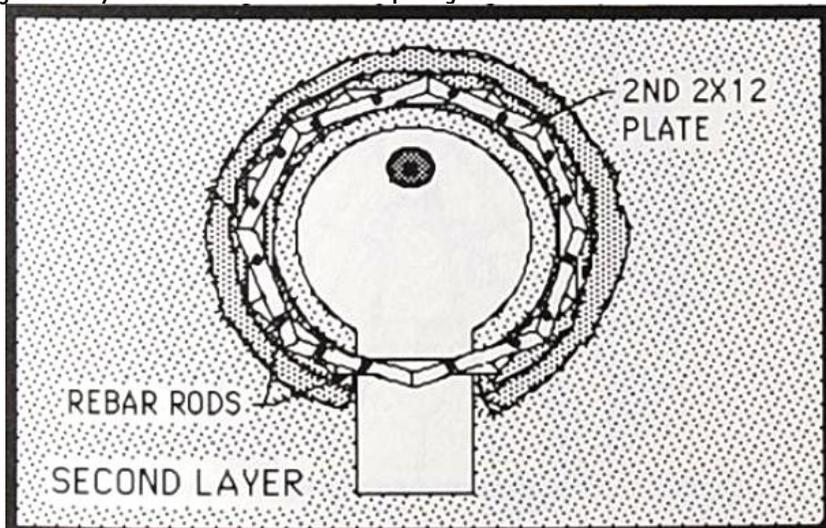
Inserta un hierro de 1/2" en cada fardo en las primeras dos hileras. Todos los pines deben penetrar el suelo al menos 45cm.



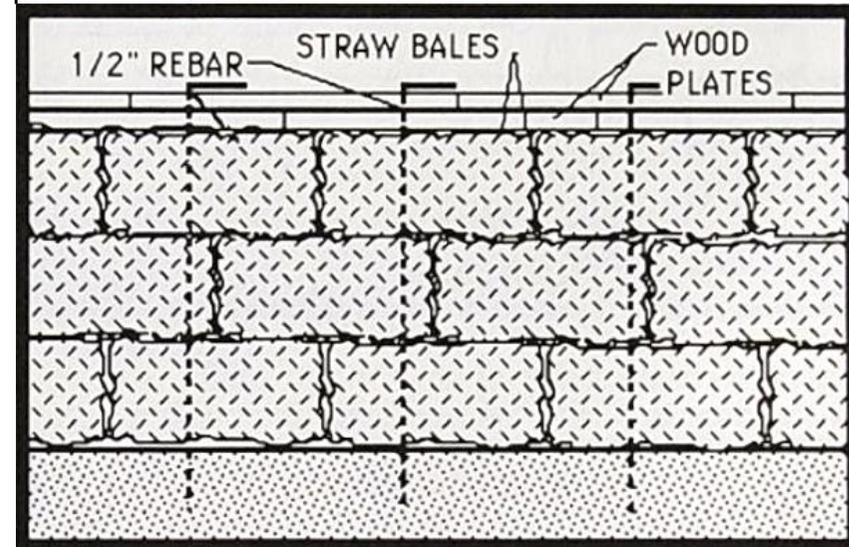
Cuando las tres pasadas se realizaron, se reviste con plástico desde la cara superior toda la cara exterior, y se instalan las vigas de madera. La primera capa de vigas de unión de madera, hecha de listones de 5x30 cm de madera tratada, se instala en secciones alrededor del círculo.



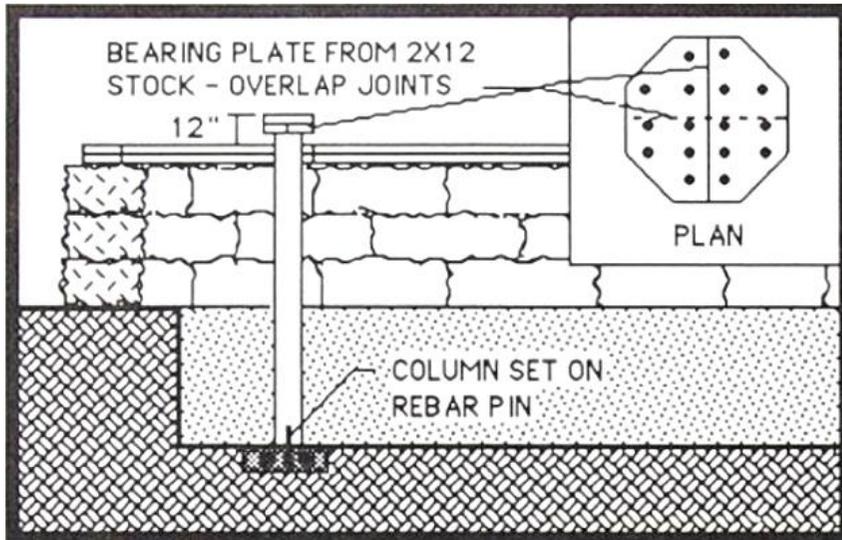
Se monta una segunda capa de maderas, solapando las juntas y clavando ambas capas juntas.



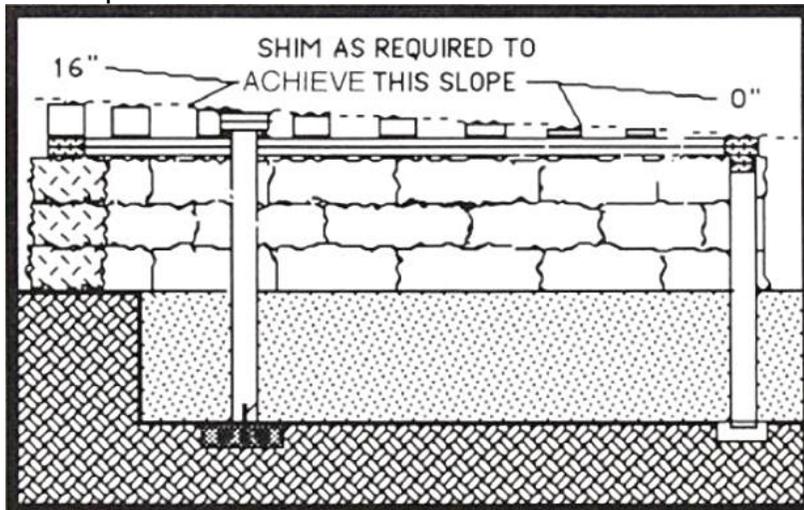
Se hacen agujeros en las placas y se clavan hierros a través de las tres hileras y penetran 45cm en el suelo para anclar las placas. Deja una saliente de 15cm de hierro sobre la placa para que puedas doblarlo con un caño. Esto ancla las placas a los fardos.



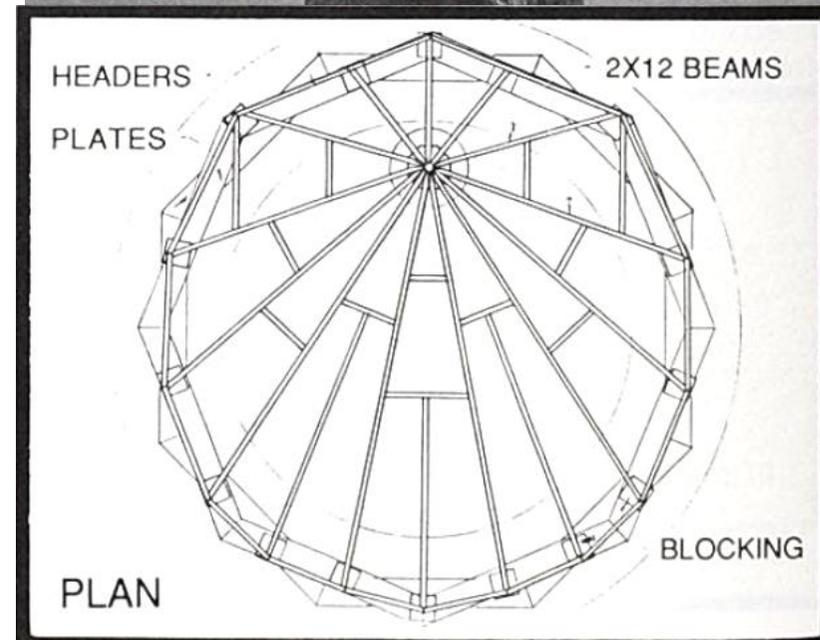
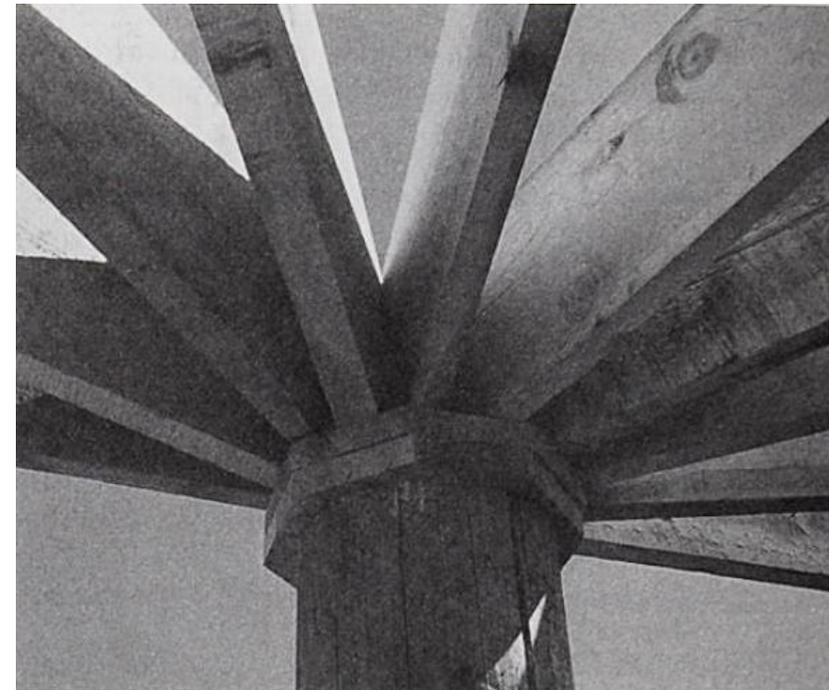
Ahora la estructura del techo comienza montando una columna redonda de 20cm de diámetro hacia la cara trasera del cuarto sobre la fundación volcada antes. Agrega placa de soporte doble de madera de 5x30cm. Esta placa es un octógono y se ubica 30cm sobre las placas de la viga de liga.

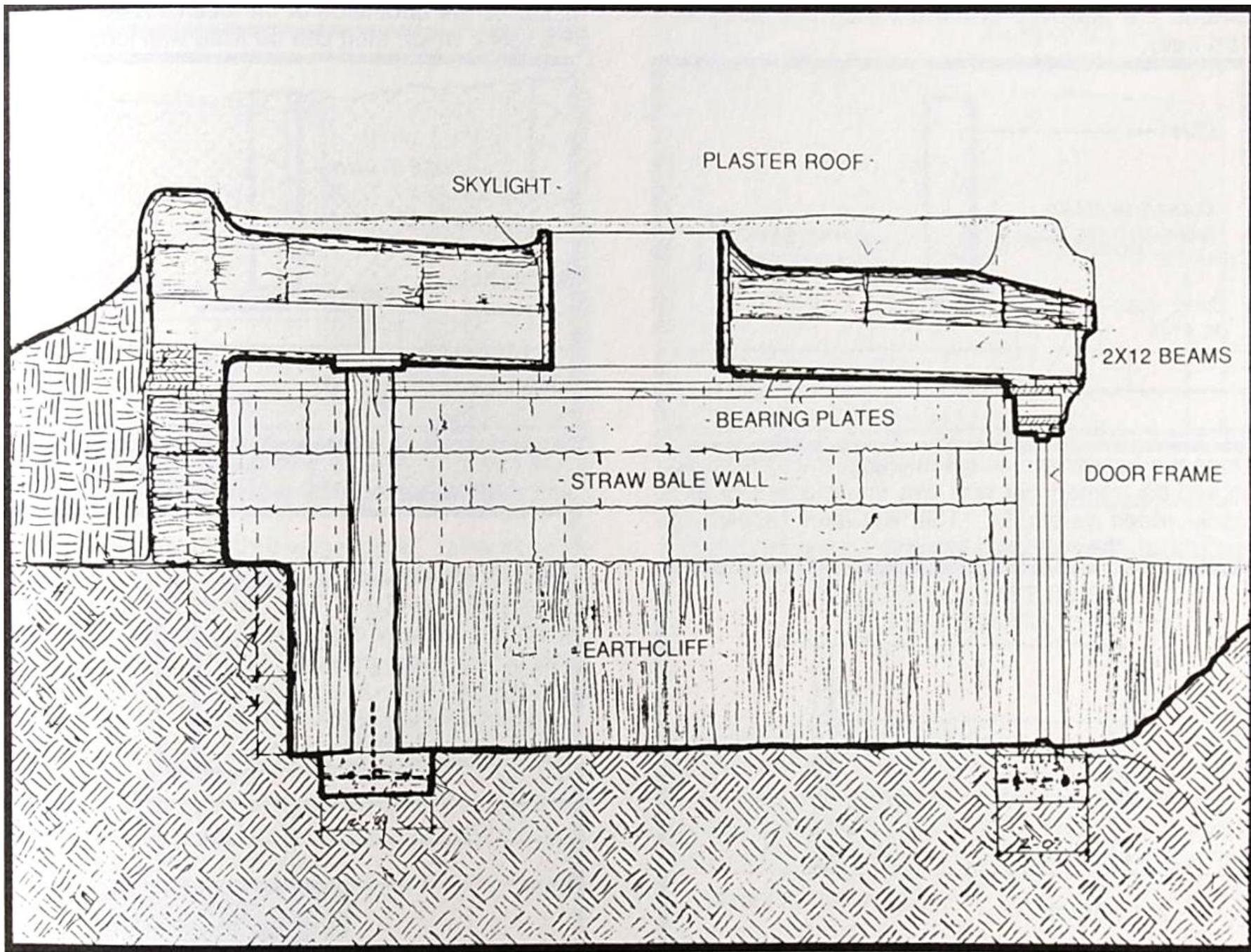


Luego agrega bloques o suplementos a las placas de la viga de unión para crear una pendiente desde el Sur al Norte. El frente cerca de la puerta está a 0cm (cota cero) y la cara posterior cerca de los 40cm.

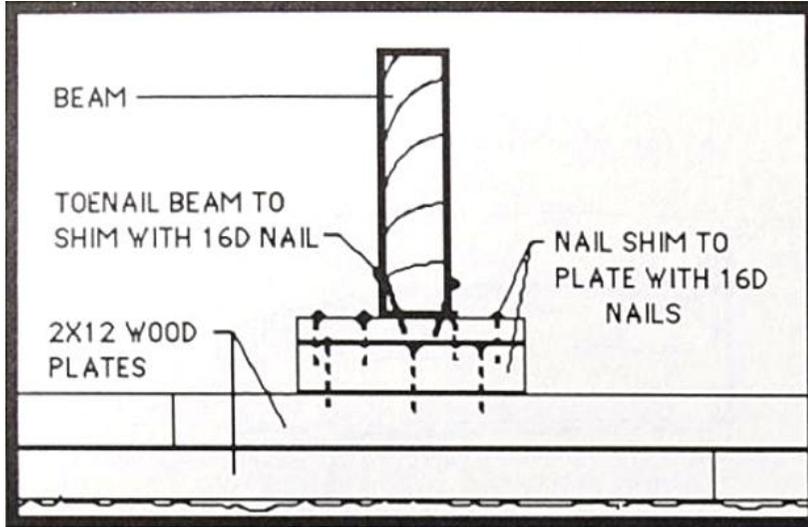


Estos suplementos deberían hacerse de madera de descarte. usa el espesor que sea para conseguir la altura deseada. Estas piezas deberían asegurarse a la placa con clavos de 90mm (3-1/2") .Ahora se pueden ubicar las vigas como se muestra a continuación.

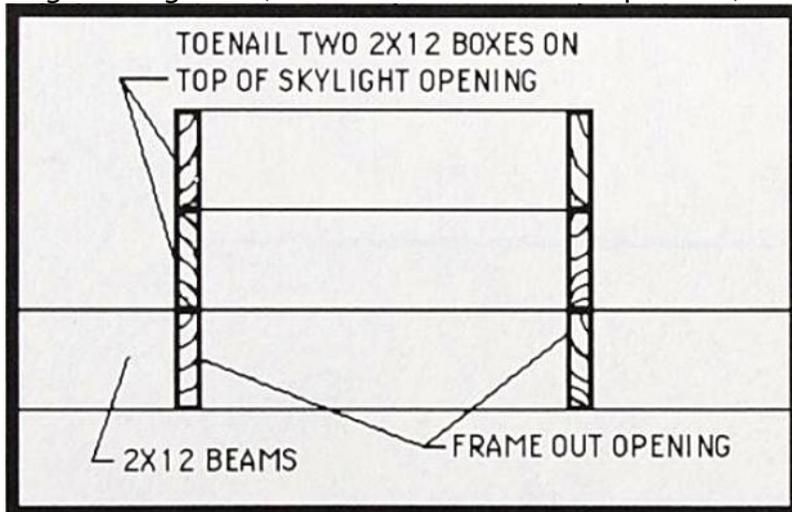




Las vigas se unen a la placa clavadas oblicuamente con clavos de 90mm (16d).

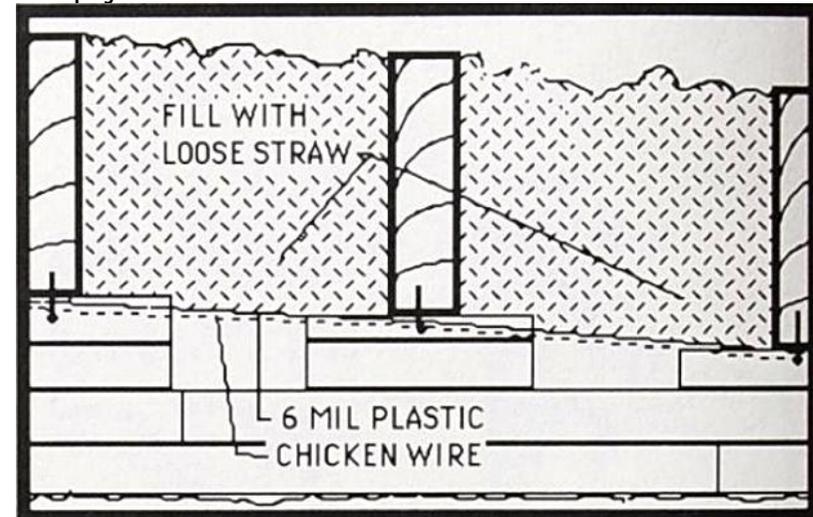


Una vez que las vigas son colocadas en su lugar, la caja de luz solar debe enmarcarse con dos capas adicionales de listones de 5x30cm colocadas verticalmente. Esto recibirá luego el tragaluz. (Ver Nave Tierra Vol. II Capitulo 8).

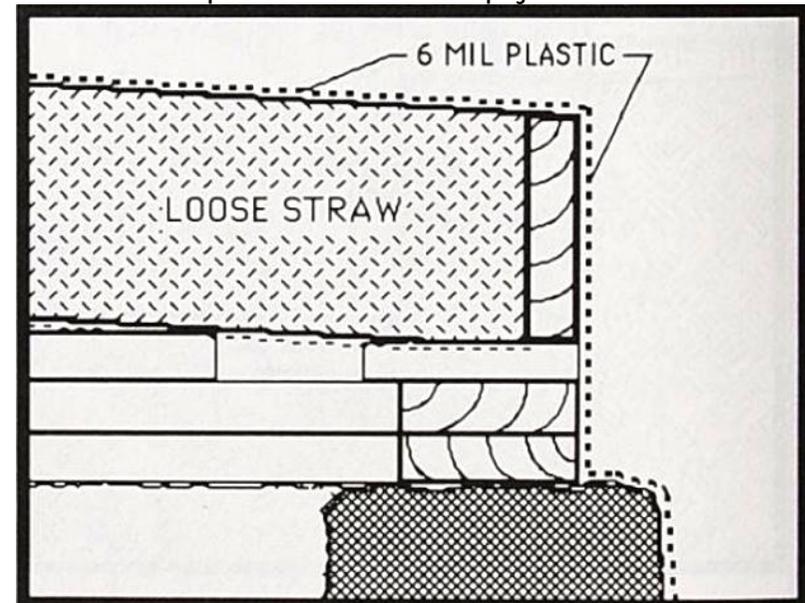


Coloca una barrera plástica de vapor y alambre de gallinero,

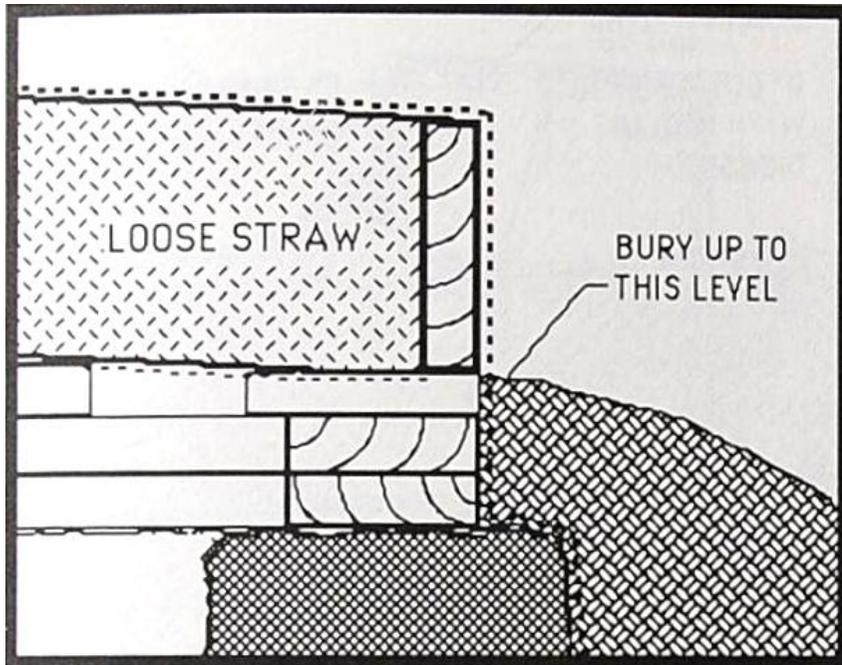
clavados a la cara inferior de las vigas (dejar el agujeros para el tragaluz abierto), que luego podrá ser relleno con paja suelta.



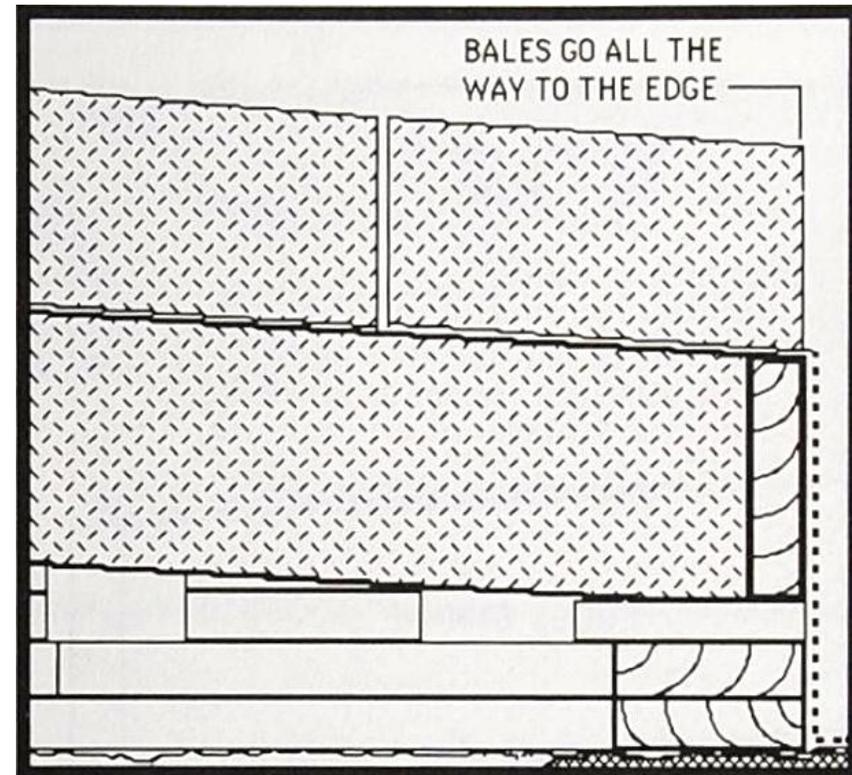
Ahora cubre las vigas con plástico, como se muestra en la imagen. Prolonga el plástico hacia abajo y recubre la cara externa de la pared de fardos de paja.



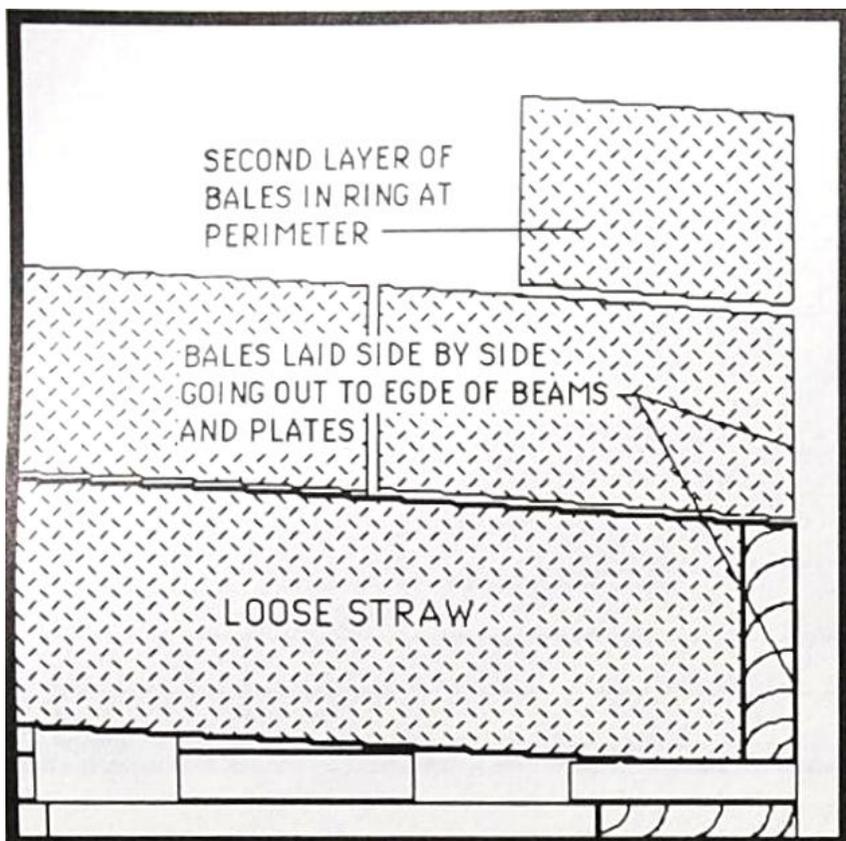
Ahora cubre con tierra hasta alcanzar este nivel.



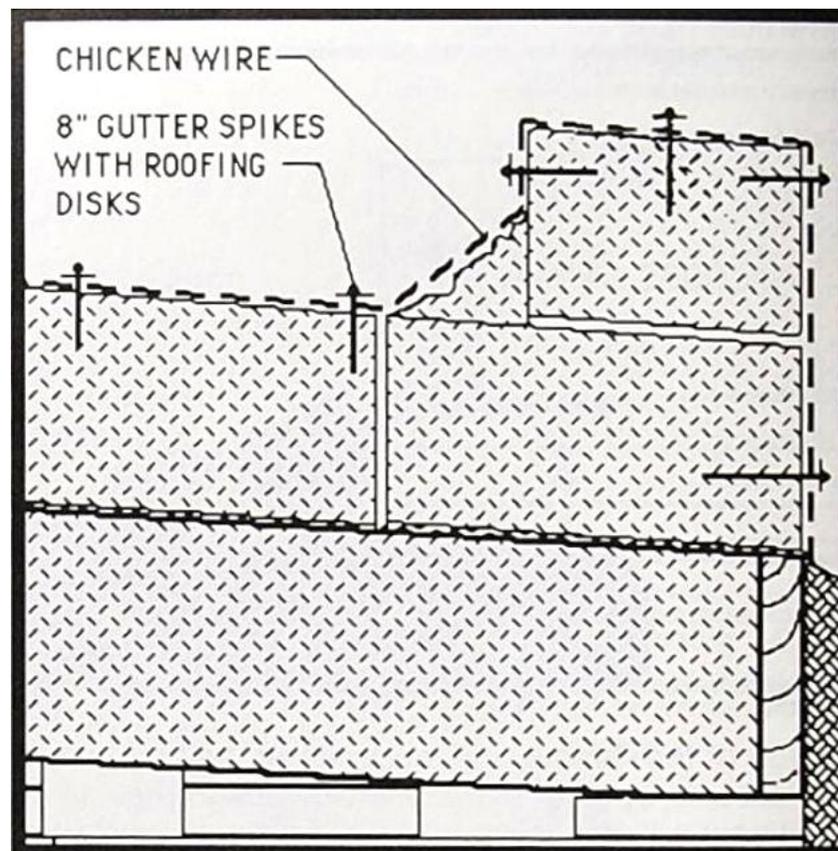
Sobre las vigas y la paja suelta coloca fardos uno al lado del otro, (o en un patrón circular), para proveer 35cm (14") adicionales de aislación. Estos fardos cubren el techo por completo, y deben llegar hasta el borde exterior de las placas. Esto resulta en 65cm (26") de aislación de paja, aproximadamente, R50-60. Asegúrate de utilizar paja y no heno, que puede combustionar espontáneamente y generar un incendio. También asegurarse que los fardos y la paja suelta estén secos. Realiza estas operaciones de aislación, en un día para evitar ser tomado por sorpresa por la lluvia y tener paja húmeda. Terminara convirtiéndose en compost la paja húmeda.



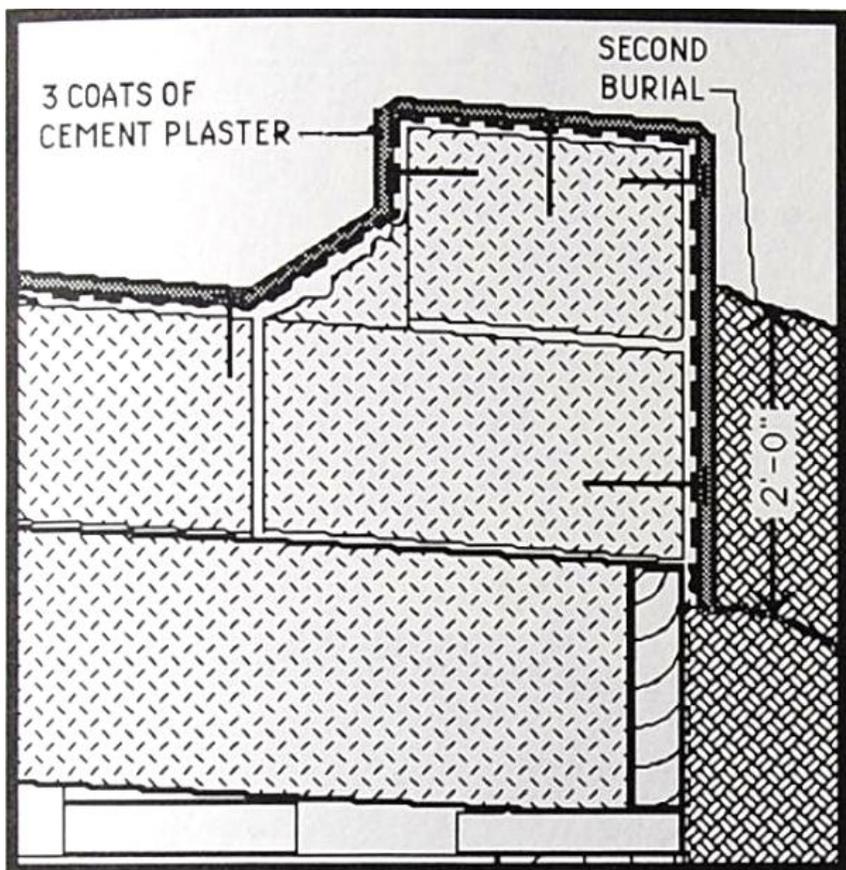
Luego, una segunda capa de fardos se apoya en un anillo en el borde para proveer una pared parapetante que contenga la caída de agua de lluvia. Un espacio aproximando de 60cm (24") de ancho debe ser dejado en el parapeto en el punto más bajo del techo. Esto servirá como drenaje para el desagote del agua (ver página 120)



Ahora se puede comenzar a sellar el exterior de la estructura. Primero utilizando paja suelta, hacer un canto o bisel donde el parapeto se une con el techo. Luego recubrir completamente el techo y el parapeto con alambre de gallinero. Para mantener fijo el alambre al fardo usa clavos ranurados (gutter spike) de 20cm (8") con arandelas para techo.



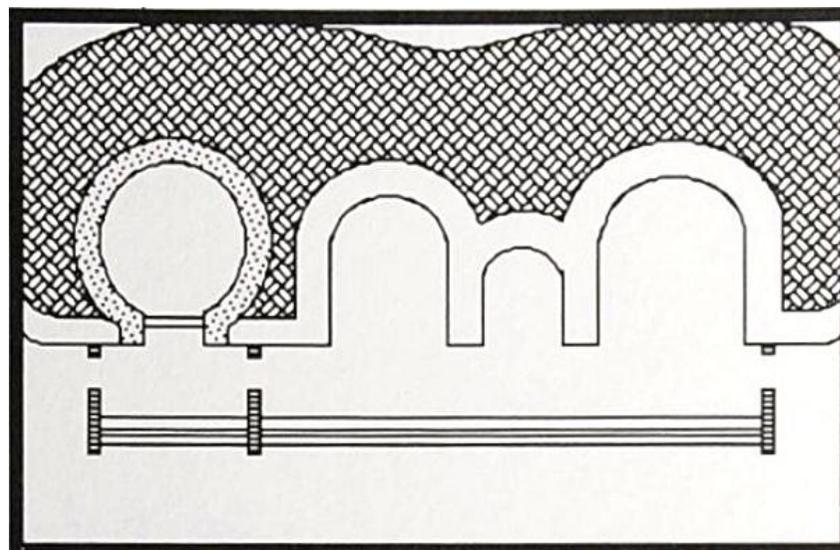
Finalmente el techo quedara recubierto con 3 capas de revoque cementicio. La mezcla para este revoque es 1 parte de cemento portland por 3 de arena con un buen puñado de fibras de ingeniería por cada carretilla o carga del trompo. El revoque puede ser aplicado con una llana o con las manos. Recordar siempre, utilizar guantes de goma cuando se trabaja con cemento. Una capa final de revoque alisado se agrega para terminación. Este techo de cemento puede sellarse con un revestimiento acrílico disponible en SSA.



Ahora, el exterior del edificio queda sellado. La cobertura final con tierra puede subir otros 60cm (2').

Para la terminación del interior del edificio, el cielorraso puede terminarse con madera, tela o revoque. Las paredes y pisos pueden finalizarse con tierra. El procedimiento para cubrir paredes y pisos con tierra, esta explicado en el capitulo uno del volumen III. Se puede fabricar una garganta para el drenaje de agua con malla metálica y fijarla con revoque. Se puede hacer una zinguería para conducir esta agua a una cisterna exterior.

Una unidad de fardos de paja puede ser incorporada a una futa NaveTierra.



Una casa completa puede construirse a partir de fardos de paja, allí donde los códigos de construcción lo permiten.

