

2. EVOLUCIONES MECÁNICAS

ASÍ COMO LA NAVETIERRA EVOLUCIONA POR SÍ MISMA, TAMBIÉN EVOLUCIONAN SUS VARIOS SISTEMAS MECÁNICOS. TAL COMO CON EL CUERPO HUMANO, ES EL RESULTADO DE VARIOS SISTEMAS QUE LO SOSTIENEN (SISTEMA CIRCULATORIO, SISTEMA NERVIOSO, SISTEMA RESPIRATORIO, ETC.) ASÍ LA NAVETIERRA DEBE SER UN PRODUCTO DE VARIOS SISTEMAS QUE INTERACTÚAN ENTRE SÍ. DESDE ESTA PERSPECTIVA NOS HEMOS CONCENTRADO EN REALIZAR LOS SISTEMAS ENTENDIBLES Y DISPONIBLES EN LA VIDA DIARIO DE CUALQUIER PERSONA SIN MALGASTAR LOS RECURSOS DEL PLANETA. **SIMPLEMENTE ESTAMOS ADAPTANDO NUESTRAS NECESIDADES A LAS ACTIVIDADES EXISTENTES DE NUESTRO PLANETA.** ¿POR QUÉ INSTALAR UNA RED DE AGUA POTABLE (TUBERÍAS DE AGUA) EN UN SISTEMA DE BOMBEO COMUNITARIO CENTRALIZADO, O PAGAR EN ENERGÍA ELÉCTRICA CARA, AGOTAR LOS MANTOS ACUÍFEROS Y DISMINUIR LOS NIVELES DE AGUA, CUANDO EL AGUA CAE LIBREMENTE DESDE EL CIELO? ¿POR QUÉ HAY ENTIDADES PÚBLICAS O CORPORATIVAS “INTERMEDIARIAS” ENTRE NOSOTROS Y NUESTRAS NECESIDADES DE ENERGÍA? NUESTRA NAVE DEBE ESTAR DISEÑADA PARA NAVEGAR CON LAS FUERZAS QUE EXISTEN **MÁS ALLÁ DE LA EXPLOTACIÓN Y EL CONTROL HUMANOS.** ESTAS FUERZAS DEBEN SER NUESTRAS “GUÍAS” DEL FUTURO.

Gráficos por Tom Drugan , Claire Blanchard

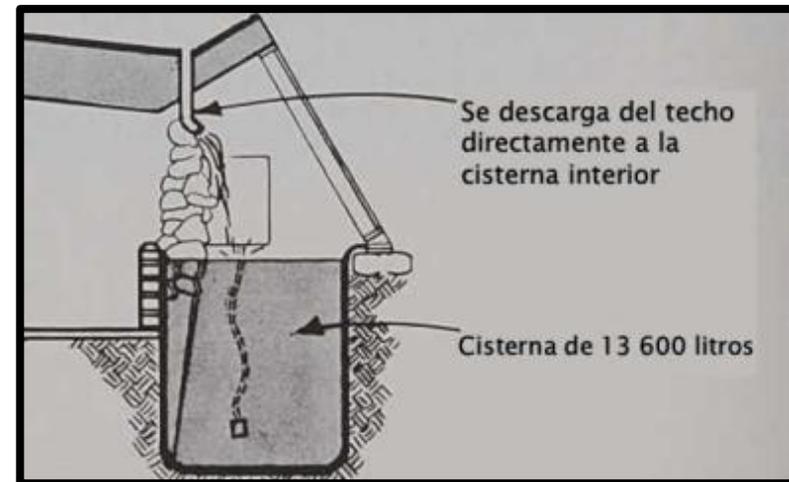
Fotos por Pam Freund , Tom Woosly

El entendimiento de los sistemas mecánicos para mucha gente se limita a lo que está al alcance de sus manos. Se entiende que cuando pulsas el interruptor en la pared se enciende la luz. Cuando abres el grifo sale agua caliente. Cuando tiras de la palanca del inodoro, se vacía. Se pone poca atención en desde dónde viene la electricidad o qué tipo de residuos nucleares utilizaron para generarla. Cuántos de nosotros aun sabemos dónde está la planta de energía en donde nos suministra energía. Pocas personas se preguntan dónde está la represa que se está agotando al llevarnos el agua y qué químicos le han agregado. ¿A dónde irán a parar las aguas residuales que vaciamos después de utilizarlas, y qué ríos o lagos están contaminándose?

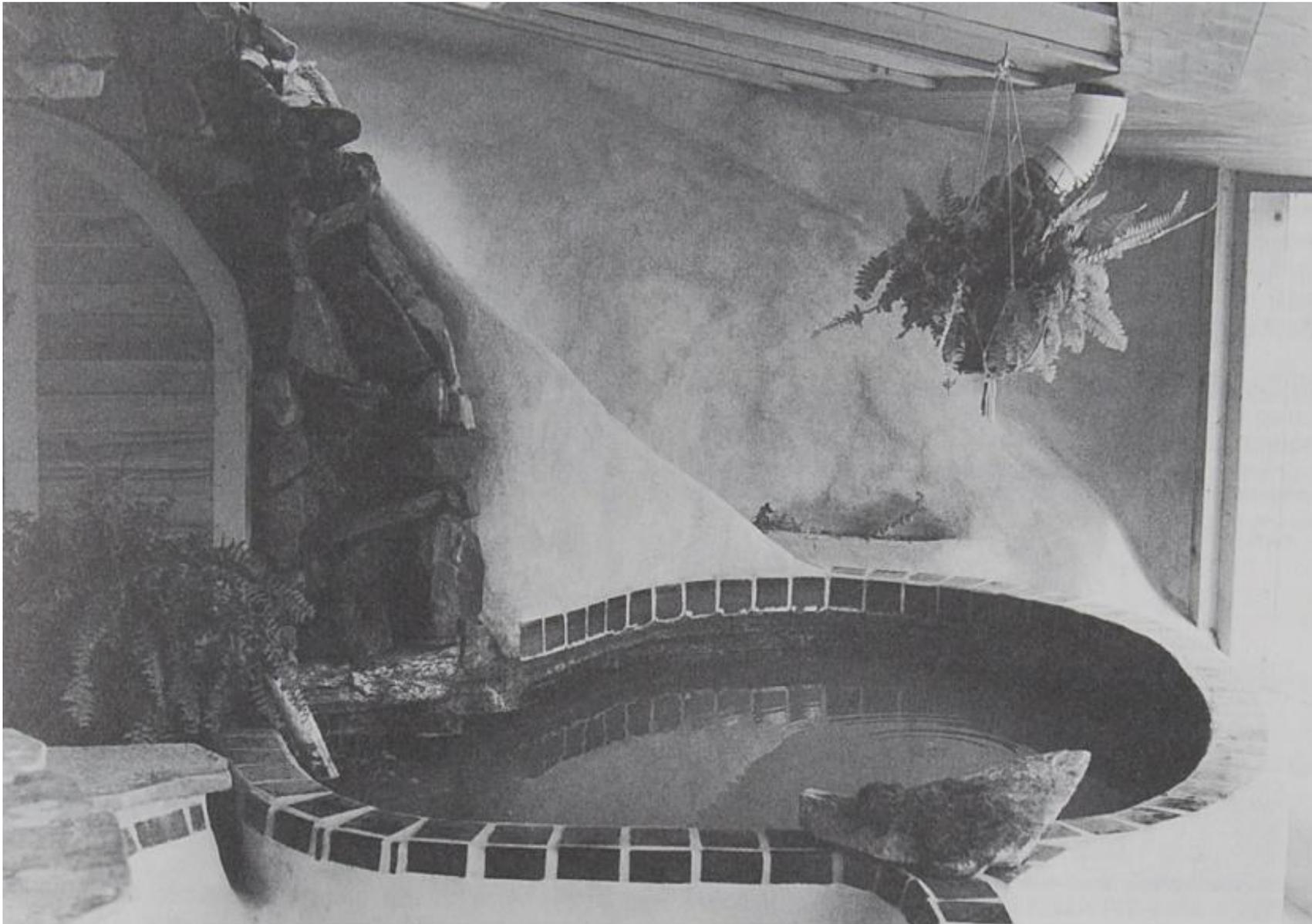
La condición de nuestro planeta nos indica que debemos asumir la responsabilidad por lo que sucede fuera del alcance de nuestras manos. Debemos empezar a reconsiderar que la fuente de estos servicios, nuestro acceso a ellos, y cómo deshacerse de los residuos producidos. Los sistemas mecánicos de la NaveTierra hacen frente a estos elementos de manera directa. Lo llamamos "vivencia directa" (véase Un Acercamiento a los Asistentes, capítulo 5). La energía, el acceso y el destino están contenidos dentro de la NaveTierra, dentro del alcance de nuestras manos. No hay misterio alguno en la electricidad de la NaveTierra. No hay alguna fuente de agua desconocida. No hay magia negra en cuanto al desagüe de las aguas residuales. En vez de esto, trabajamos en armonía con la tierra para hacer frente a estos problemas tomando directamente de ella y devolver lo que ya no se utiliza. Con esta armonía sonando en nuestras mentes evolucionamos los sistemas mecánicos de la NaveTierra.

CAPTURA DE AGUA PARA INTERIORES

El agua cae del cielo. Si en tu área caen más de 200mm (8") de precipitaciones pluviales por año, tu techo puede atrapar suficiente agua para uso doméstico. Esto es asumiendo que utilizas un baño seco (solar o composta), bajo caudal en los grifos y se reutilizan tus aguas grises para las plantas. En la NaveTierra Volumen II se discutió el uso de tanques cisterna en el exterior de la NaveTierra para almacenar agua. Fue una buena solución pero se encontró algo mucho mejor. El costo para realizar un sistema de captura de agua para interiores es menor que el costo de comprar y suministrar los tanques cisterna galvanizados de 13 mil 600 litros que se habían utilizado en el pasado. El techo puede drenar directamente ahora hacia dentro de esta cisterna interior y evitar los altos gastos en tuberías y canales para traer el agua del techo hasta la cisterna exterior.



También hay menos posibilidades de acumulación de nieve y bloques de hielo cuando se utiliza un caño de desagüe directamente del techo. Se recomiendan los desagües (caños) de los techos comerciales estándar a partir de SSA.

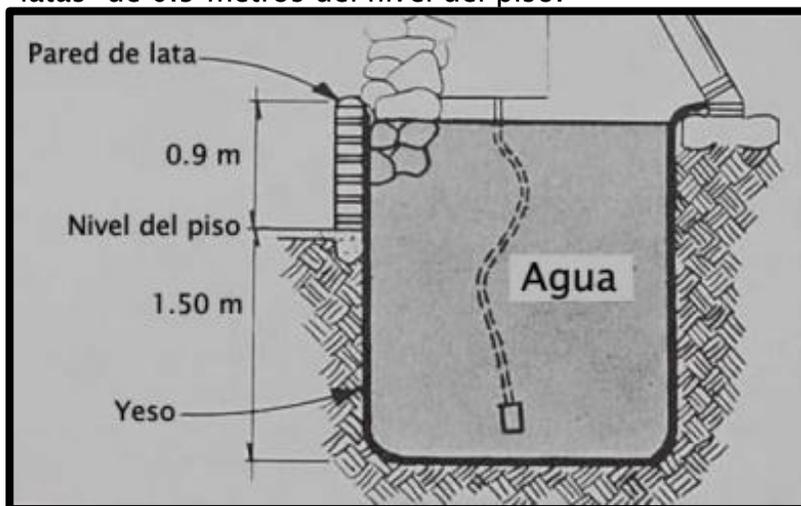


Captura de agua para interiores en Reach, cerca de Taos, Nuevo México

La captura de agua para interiores es mejor y más barata como también prescinde de las tuberías y de la cisterna externa, y a prueba de condiciones extremas de frío. Otra ventaja es la presencia y el sonido del agua dentro de la vivienda como una pequeña caída de agua (fuente) que se debe agregar para conservar la circulación del agua y mantener el ambiente fresco. El drenaje del techo puede dirigir la caída de agua de tal forma que sea una “fuente” de agua para su cisterna. La única desventaja es que se requiere un espacio para construir la cisterna, normalmente de 8 pies de diámetro (2.40 metros) y un fondo del mismo tamaño, 2.4 metros.

DETALLES Y ESPECIFICACIONES

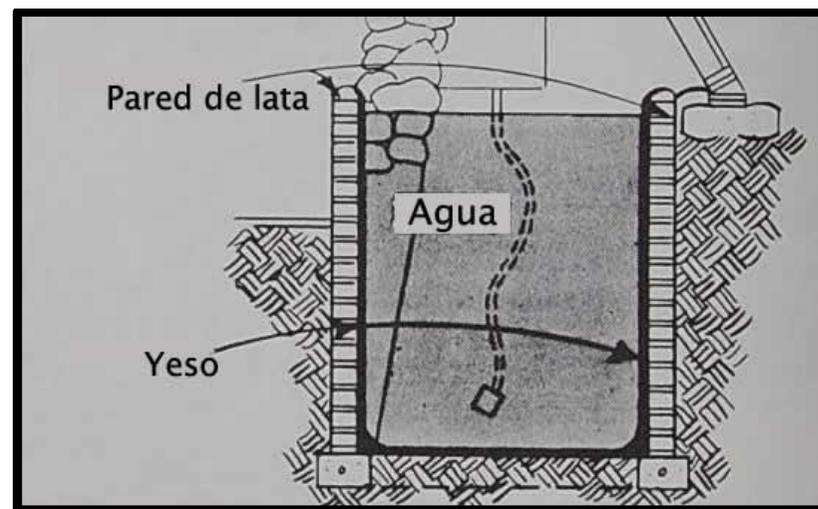
Se puede construir fácilmente una cisterna interior cavando el suelo 1.5 metros del nivel del piso y construyendo una pared de “latas” de 0.9 metros del nivel del piso.



En la mayoría de casos la tierra es lo suficientemente estable para revocar con un revoque cementicio (1 parte de cemento con 3 partes de arena además de fibras de ingeniería) justo en la parte del acantilado de tierra del hueco que se ha excavado. Resulta mejor aplicar 4 capas gruesas para tener una *capa de concreto* de 4 a 5 centímetros de espesor

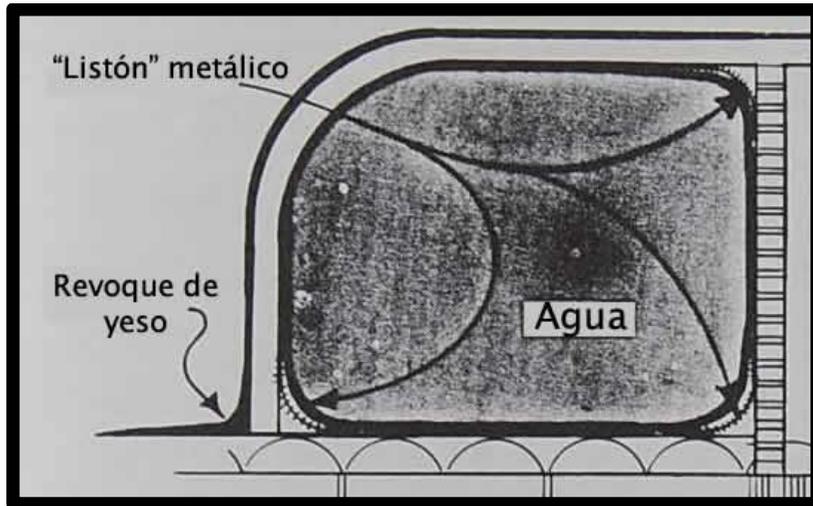
formando la cisterna. Recuerda que esto es una situación estructural y que el revoque es solo una técnica para construir la losa estructural. Las fibras de ingeniería son **fundamentales**. *No es sólo un trabajo de revoque*. Después de cada capa asegúrate de rasparla bien. Posteriormente se aplica una quinta capa ligeramente alisada con una llana ancha (véase NaveTierra Vol. I pág. 177 en raspado y aplanado). Es importante aplicar capa final en una sola aplicación para evitar las uniones frías en la superficie final.

Si el suelo no fuera lo suficientemente estable para mantener un buen acantilado, entonces la pared de latas debe tomarse de manera uniforme toda la pared hacia abajo. Esta pared de latas debe colocarse sobre una base pequeña con barra de refuerzo uniforme (continuo). El mismo trabajo de albañilería (revoque) sobre la 5ª capa se aplica sobre la pared de latas.



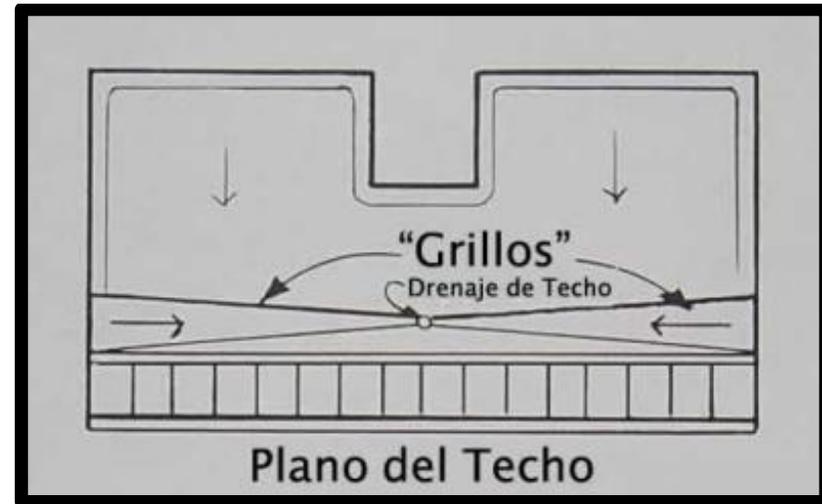
La forma de la cisterna no tiene que ser un círculo perfecto, sin embargo debe ser curvo en toda su trayectoria para lograr una integridad estructural y fácil revoque sin costuras o esquinas.

Se aplica malla metálica a áreas donde la pared de latas de la cisterna se encuentra con la pared de neumáticos o de otra pared de latas del edificio.

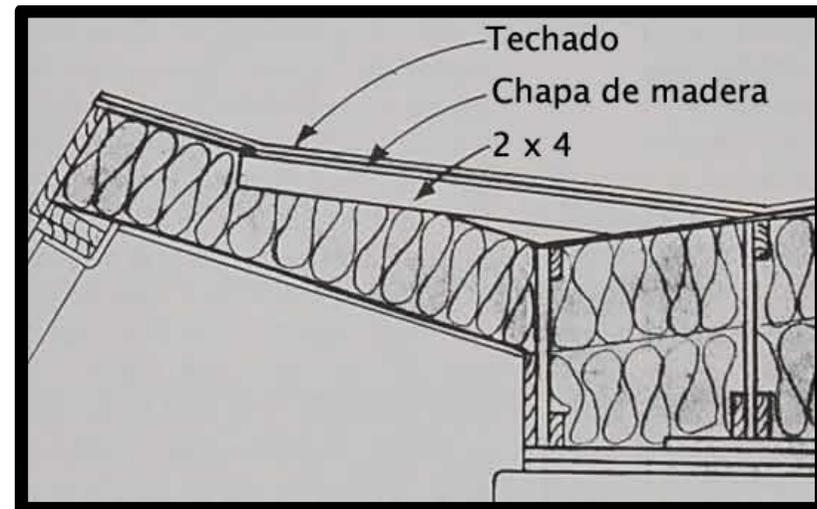


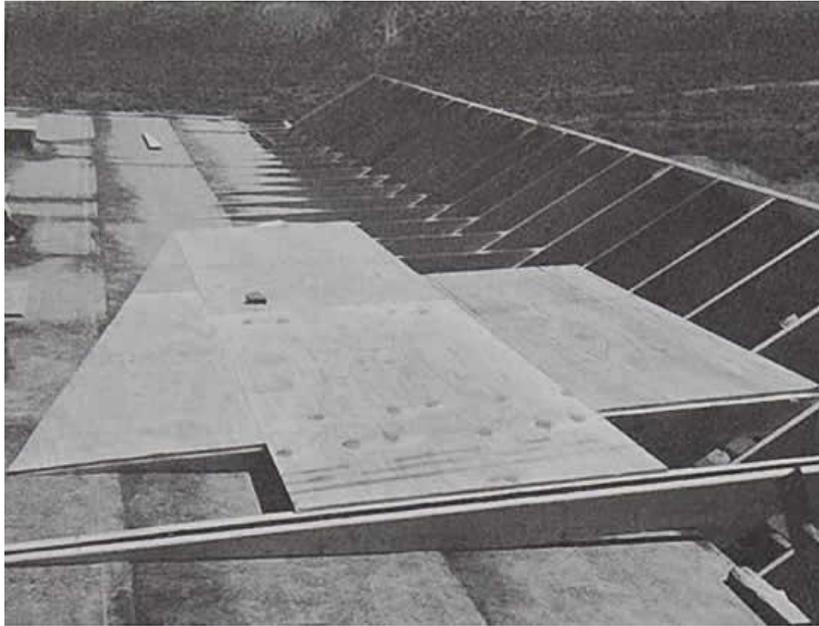
Cada vez que haya un cambio de materiales o de una unión fría, se aplica siempre una malla metálica solapando bien sobre ambas superficies para la preparación del revoque. El revoque debe colocarse sobre estas áreas (donde se aplican) para trabajar entre la fuerza del agua que sale afuera.

El agua se canaliza dentro de la cisterna desde el techo vía "grillos" (crickets) en el techo. Un "grillo" es un término utilizado por planos agregados a la superficie de un techo para conducir agua a una dirección específica. Esto es muy similar a la administración del agua sobre la superficie terrena alrededor de la parte exterior de la NaveTierra.



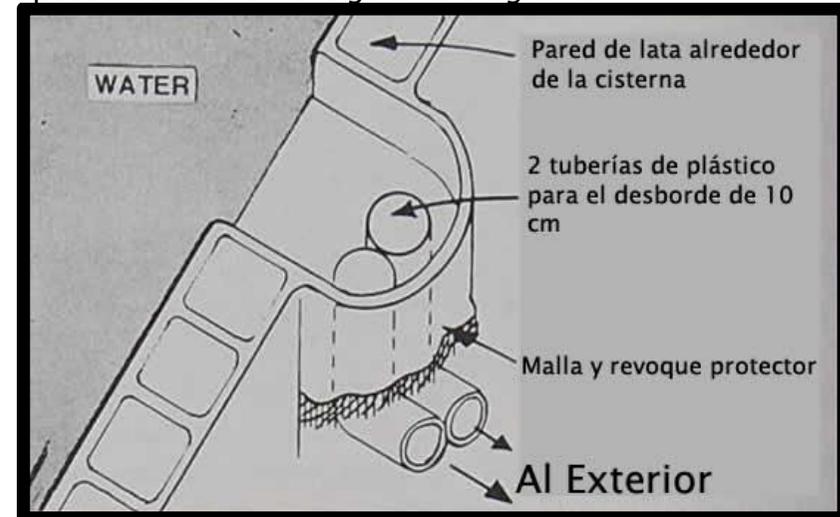
Los "grillos" se fabrican con estructuras de 0,6x1, 2m (2x4') y se agrega enchapado fenólico a la superficie del techo creando una pendiente que se dirige hacia el canal de desagüe. La madera se cubre con el mismo material como el resto del techo.



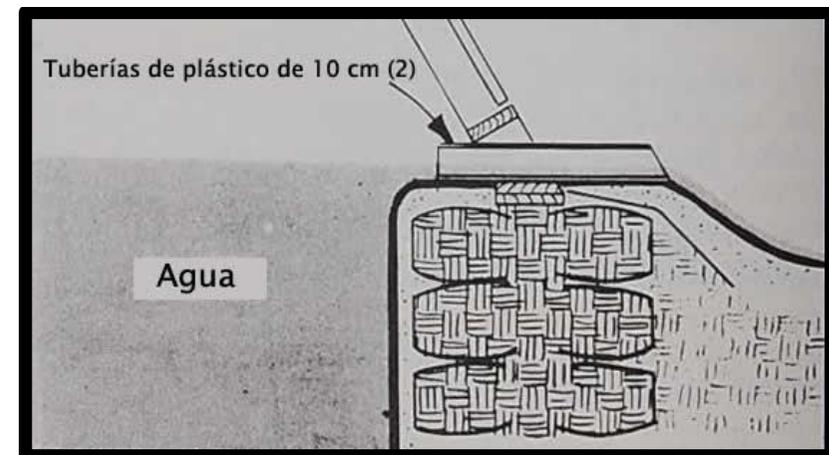


No hemos encontrado algún material que sea fácil de aplicar y tan económico como el techo Brai o Firestone (dos marcas diferentes de material para techos de betón modificado) recomendados en el Volumen II de NaveTierra. Este revestimiento cuenta con una superficie mineral que lo protege del sol. También viene sin la superficie mineral. Se le llama Brai desnudo (naked Brai). Los dos tipos tienen que pintarse, ya que sinó, los productos químicos pueden lixiviarse con el agua. Se recomienda el Brai desnudo ya que es más fácil de fundir y de pintar. Se ha encontrado que la pintura acrílica para techos protege al material de los elementos y crea una superficie "potable", evitando el lixiviado de los productos químicos. Esta cubierta está considerada como material para techos y se puede obtener a través de la Arquitectura de Supervivencia Solar (Solar Survival Architecture). Se aplica como pintura de tres capas - una capa de imprimación y dos capas de terminación. Se puede aplicar la pintura regular de látex para exteriores-

-para darle color. La cisterna debe tener una cañería de desborde de 10 cm de diámetro (4") por cada caño de alimentación de 15 cm (6"). El techo debe tener un caño entrada de agua de 15 cm por cada 110 metros cuadrados de superficie de techo (1200 pies cuadrados). El desbordamiento se puede detallar en el siguiente diagrama.

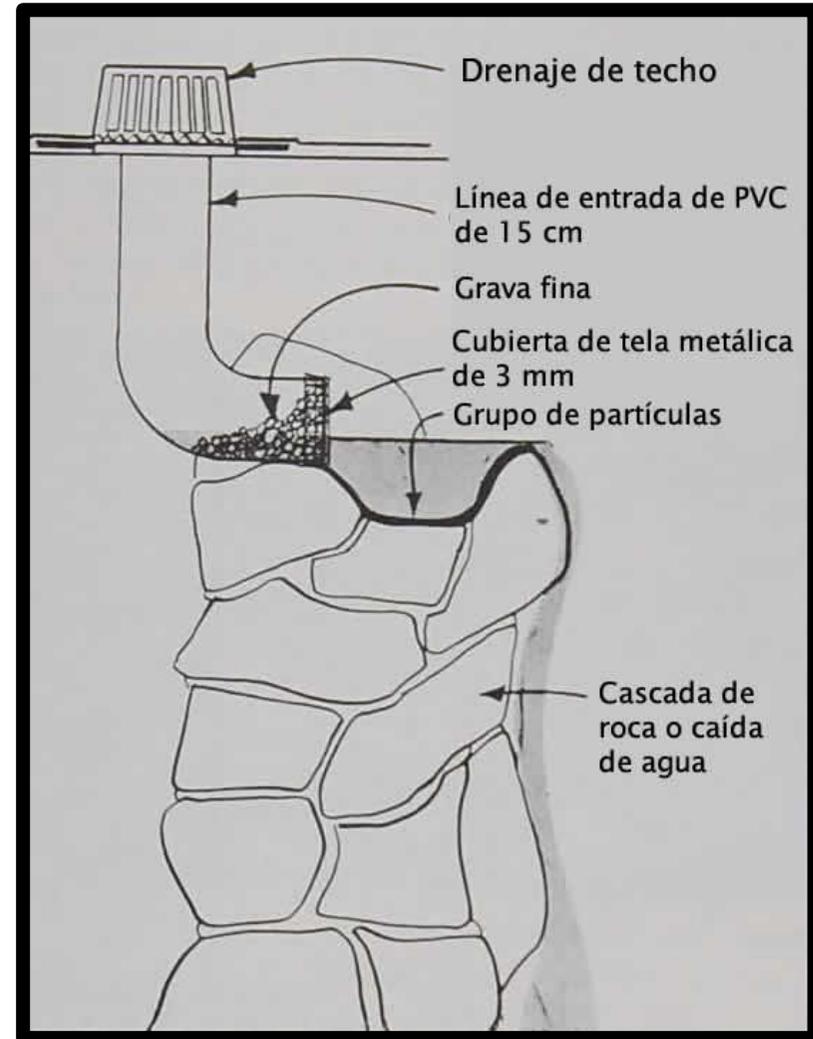


Cuando la cisterna va en contra de la parte frontal, una alternativa posible es sacando el agua por el marco de la parte frontal.

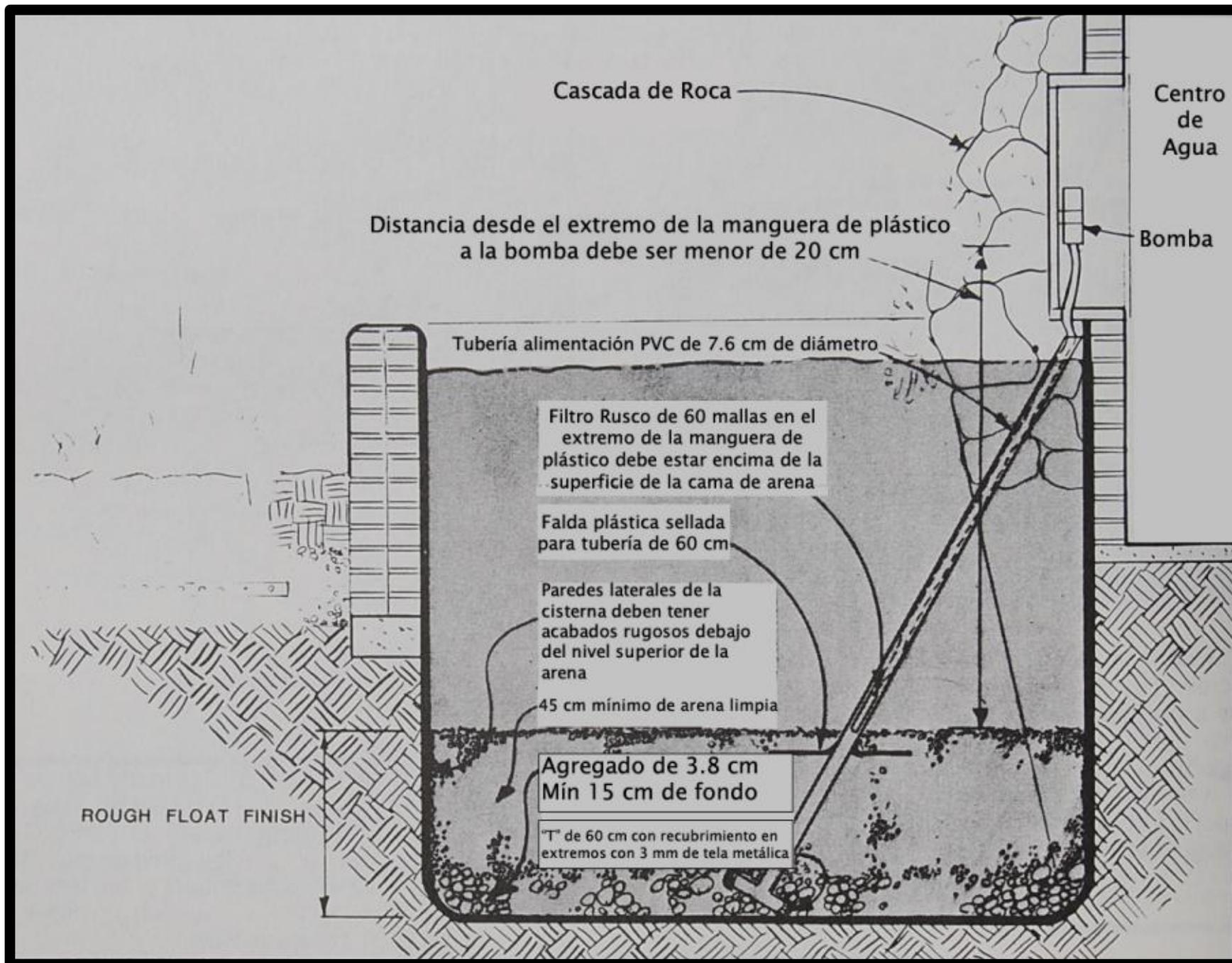




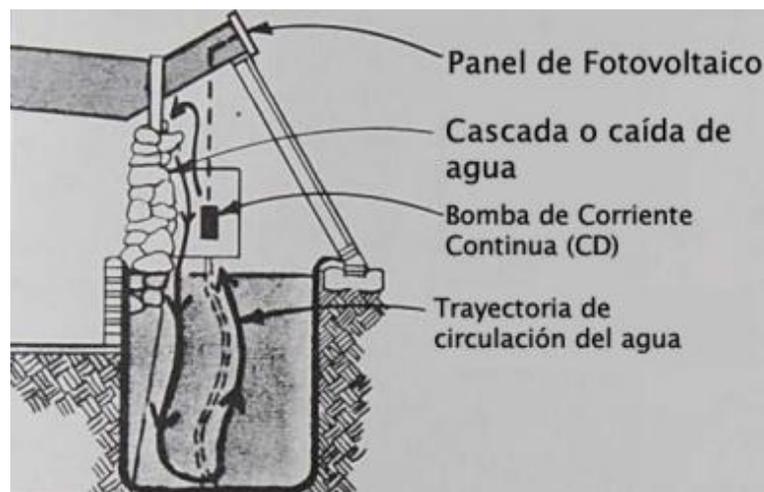
La entrada de agua de 15 cm del drenaje del techo se cubre con una malla (de 0.3 cm de tela metálica) para mantener un poco de grava fina como un filtro preliminar para evitar que partículas más chicas entren en la cisterna. La entrada de agua debe colocarse directamente sobre la cascada de tal manera que el agua entrante caiga como catarata dentro de la cisterna. Algunas veces se agrega una pileta de partículas con el objeto de permitir que las partículas se asienten antes de que el agua caiga en la cascada.



Se desarrolló también un filtro de arena en el fondo de la cisterna. Esto hace que la limpieza de los filtros (que se indica en este capítulo en las páginas 52-54) no sea necesaria con tanta frecuencia. El filtro de arena se detalla en la siguiente página. El filtro de arena toma hasta 60 cm del fondo de la cisterna, lo que se requiere una excavación extra para colocar los 13 600 litros de agua.



El agua en la cisterna interior debe estar en circulación la mayor parte del tiempo para ser conservada fresca. Esto se logra con una pequeña bomba de CC (corriente continua) conectada directamente a un panel solar fotovoltaico de 60 Watts. De esta manera el agua estará circulando automáticamente cada vez que el sol salga. Esto es independiente de la energía de la casa. La bomba de CC requiere un filtro Rusco de malla 60 para protegerlo. El siguiente diagrama ilustra esquemáticamente este sistema.

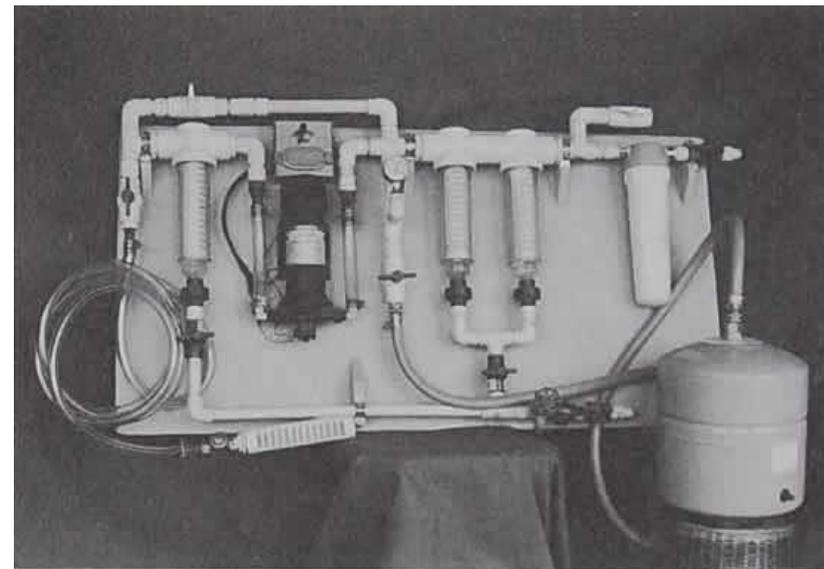


Se incorporó esta bomba y filtro dentro del Módulo Organizador de Agua (MOA) en donde se describe en las siguientes páginas.

MÓDULO ORGANIZADOR DE AGUA (MOA)

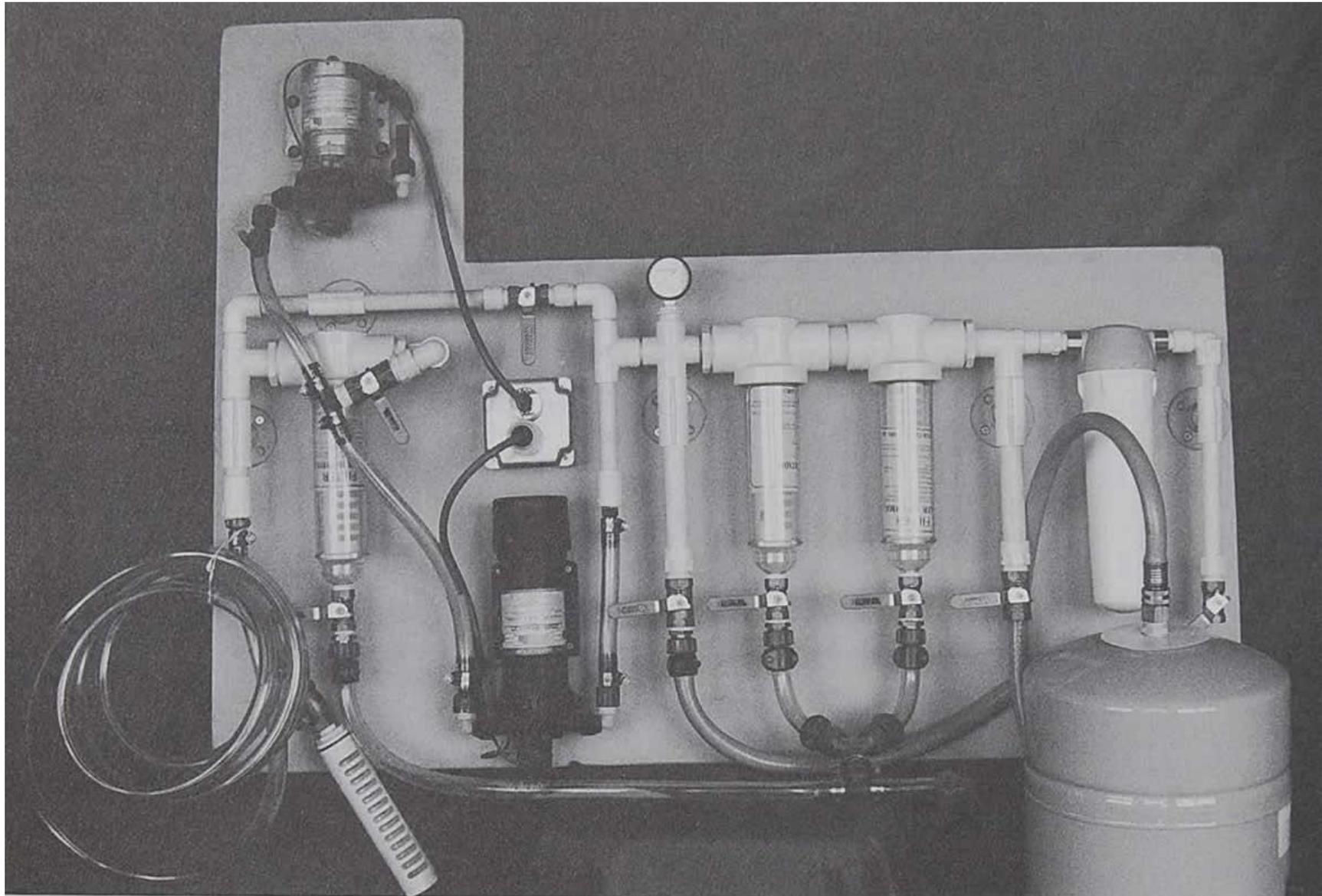
La captura de agua para interiores se ubica también en el suministro principal de 12 volts, haciendo que la bomba de presión de agua de CD para la casa sea más flexible. Esta bomba tiene que estar dentro de una distancia horizontal a 4.5 metros de la cisterna y verticalmente a 2.5 metros del piso de la cisterna. Esta bomba debe-

-instalarse con un banco de filtros como se ilustra en los diagramas de las páginas 43 y 44 del Volumen II de NaveTierra. Se encontró que la búsqueda de piezas y montaje de la bomba y el arreglo de los filtros no están dentro de los procedimientos normales proporcionados por los plomeros locales. Cualquier cosa fuera de lo común¹ es bastante caro por lo que se proporciona el arreglo bomba-filtro listo para instalarse. En la siguiente foto se presenta el Módulo Organizador de Agua (MOA)



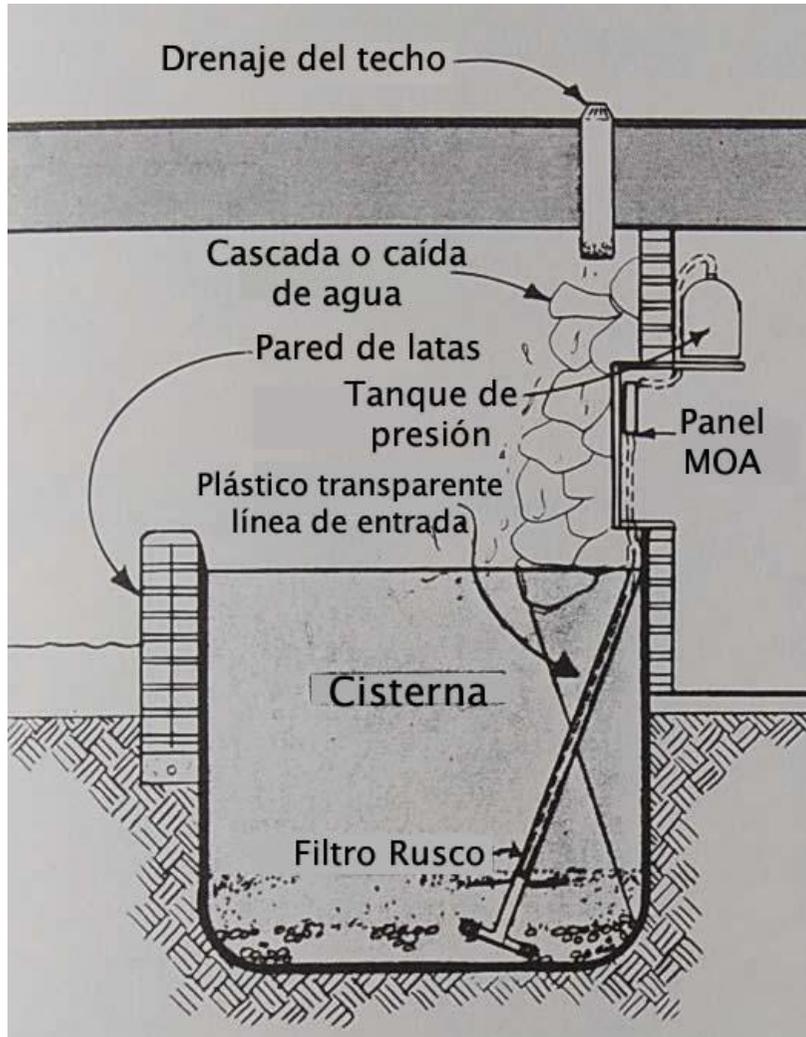
El MOA anterior es para una cisterna externa. Cuando se utiliza la cisterna interna la bomba para la caída de agua se incluye en la foto de la siguiente página.

¹ En relación a las tareas habituales de un plomero



Esta unidad se atornilla en su pared. El plomero simplemente realiza la conexión familiar sobre el lado derecho de dicho panel (ver foto). El panel viene con o sin bomba de la cascada, así que hay un MOA para

-exteriores y otro para la captura de agua para interiores. El siguiente diagrama es la instalación ideal de este panel con una cisterna para interiores y la cascada.

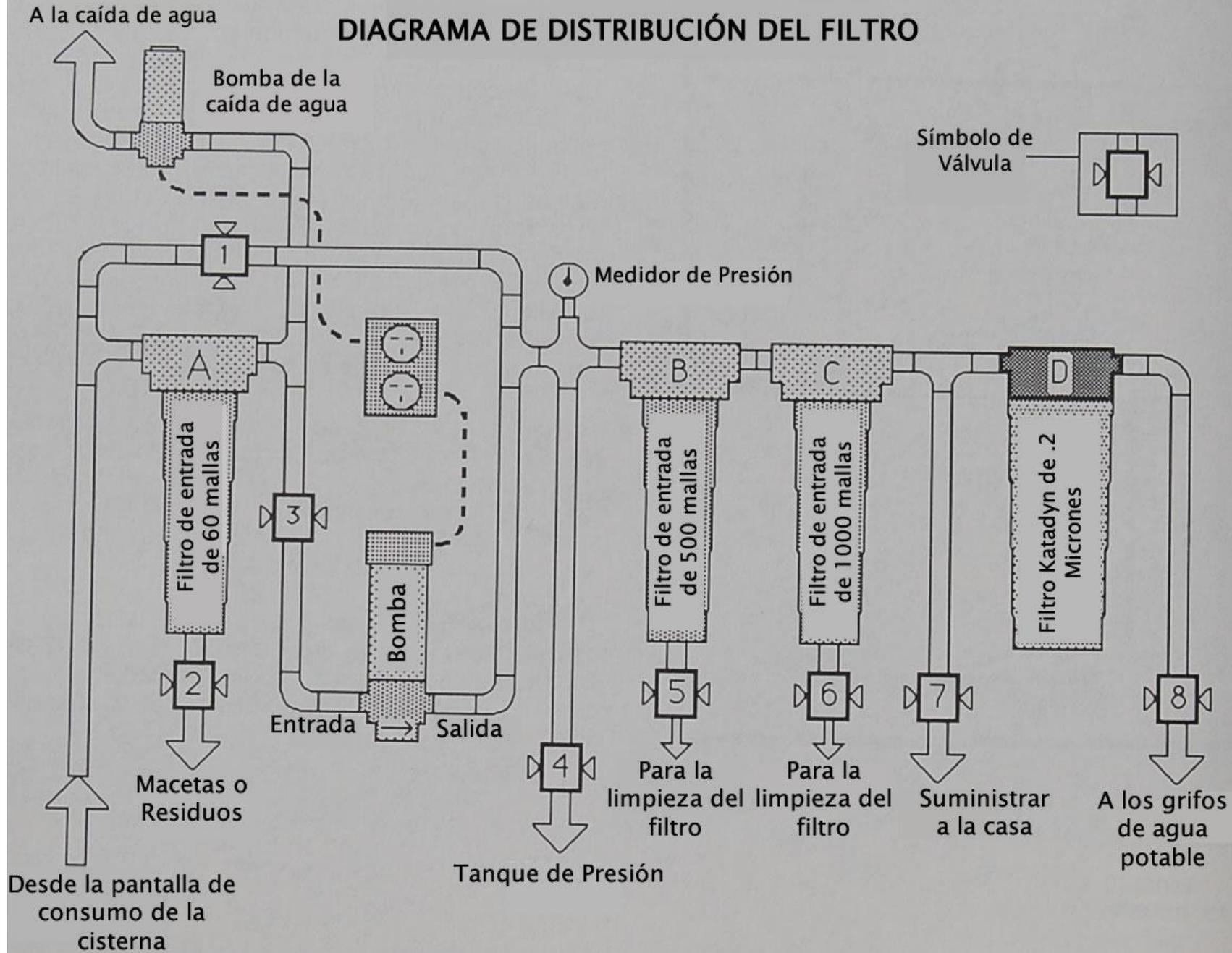


Esta unidad proporcionará presión de agua bajo demanda sin un tanque de presión. Sin embargo, un tanque de presión de cualquier tamaño prolongará la vida de la bomba. El tanque de presión acumula agua presurizada y la almacena de tal forma que la bomba no tiene que activarse cada vez que el grifo se abre. Un pequeño tanque de presión (13.6 litros) viene con un MOA para este propósito. Un gran tanque de presión (270–360 litros) proporciona presión para más grifos a la vez. El gran tanque cuesta alrededor de 400 dólares más 200 dólares por la instalación. En casos de un presupuesto ajustado se puede agregar este costoso tanque de presión más adelante. El MOA está configurado para estas eventualidades. El tanque puede ser remoto desde el MOA pero debe estar lo suficientemente cerca para evitar que la presión “enrarezca” el sistema.

La manguera de plástico transparente que va desde el módulo organizador de agua hasta la parte baja de la cisterna tiene un filtro de malla 60 conectado en su extremo. Esta manguera y el filtro vienen con el módulo organizador de agua. Si se usa el filtro de arena, la manguera y el filtro se colocan debajo de la tubería de alimentación plástica del filtro de arena (véase página 49).

Los siguientes diagramas ilustran la limpieza del filtro y la operación del módulo organizador de agua. Los filtros de sedimentación Rusco no requieren reemplazo, solo la limpieza. Lo mismo es correcto para el filtro de agua para beber Katadyn.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEL FILTRO



FUNCIÓN	VÁLVULA 1	VÁLVULA 2	VÁLVULA 3	VÁLVULA 4	VÁLVULA 5	VÁLVULA 6	VÁLVULA 7	VÁLVULA 8	NOTAS
Operación normal	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrando la válvula 3 cuando se conecta la bomba, la misma puede resultar dañada. La bomba debe estar desconectada para todas las funciones distintas que la operación normal.
Purga filtro A	Abierto	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	La secuencia de las válvulas 3, 1, 2, son inversas para operación normal
Limpieza manual filtro A	Cerrado	Abierto	Abierto	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	Después de abrir la válvula 2 se abre el cuerpo del filtro lo suficiente para admitir aire y drenar el filtro. Entonces se retira la línea de drenaje y el cuerpo del filtro y limpiar con un cepillo suave.
Presión principal	Abierto	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	"Romper" la línea de entrada en el puerto de la bomba. Abrir la válvula 1 para purgar aire. Cuando se haya expulsado, cerrar la válvula 1 y re-conectar la línea de entrada.
Purga filtro B	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	Abierto	Cerrado	Abierto	Abierto	Abrir rápidamente la válvula, cerrarla lentamente.
Limpieza manual filtro B	Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Secuenciar las válvulas 4, 7, 8, 5. Limpiar igual como el filtro A entonces se invierte la secuencia.
Purga filtro C	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado	Abierto	Abierto	Abierto	Abrir rápidamente la válvula, cerrarla lentamente.
Limpieza manual filtro C	Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	Secuenciar las válvulas 4, 7, 8, 6. Se limpia igual que el filtro A, luego se invierte la secuencia.
Limpieza filtro D Katadyn	Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abrir el cuerpo del filtro suficiente para admitir aire y permitir drenar exceso de agua a través del filtro C. Retirar el cuerpo del filtro y limpiar. Limpiar la vela de cerámica tal como indica las instrucciones del Katadyn.

* La purga de los filtros y la presión principal requiere de suficiente agua en el tanque de presión

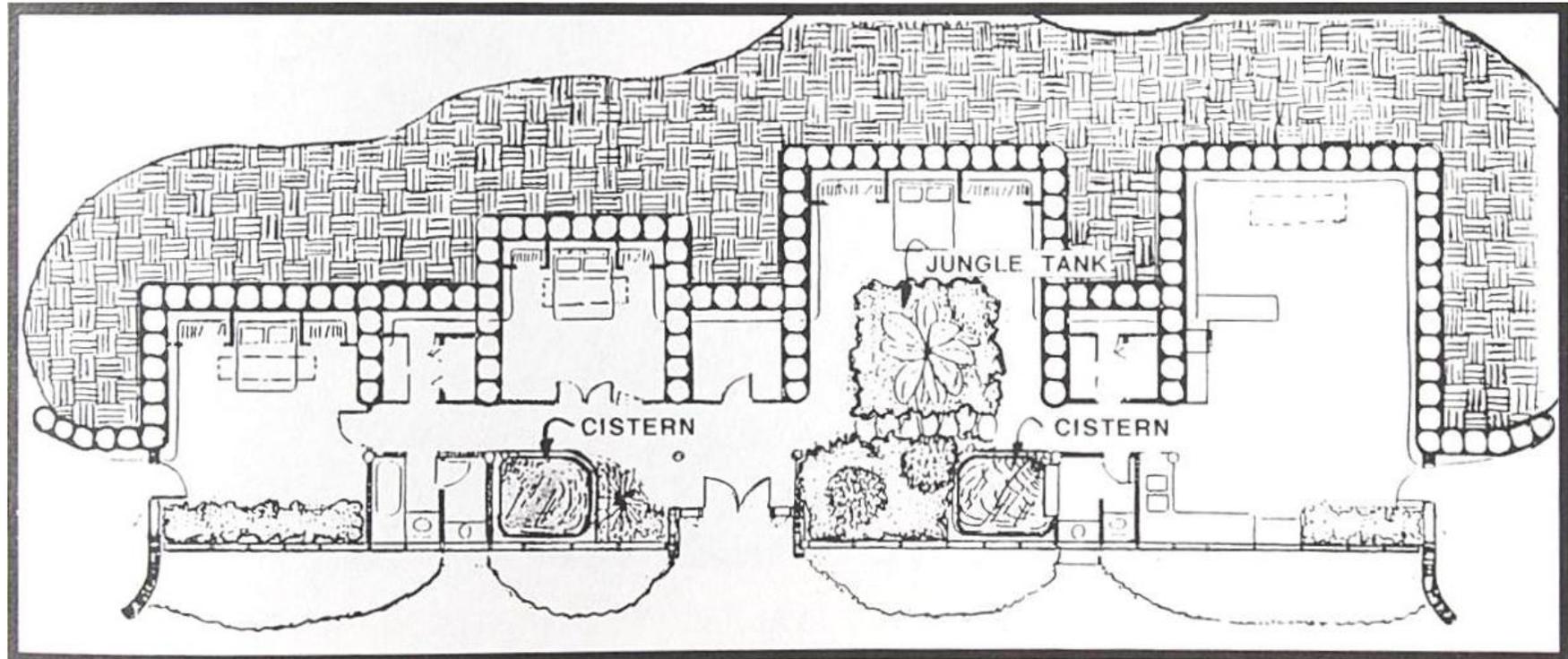
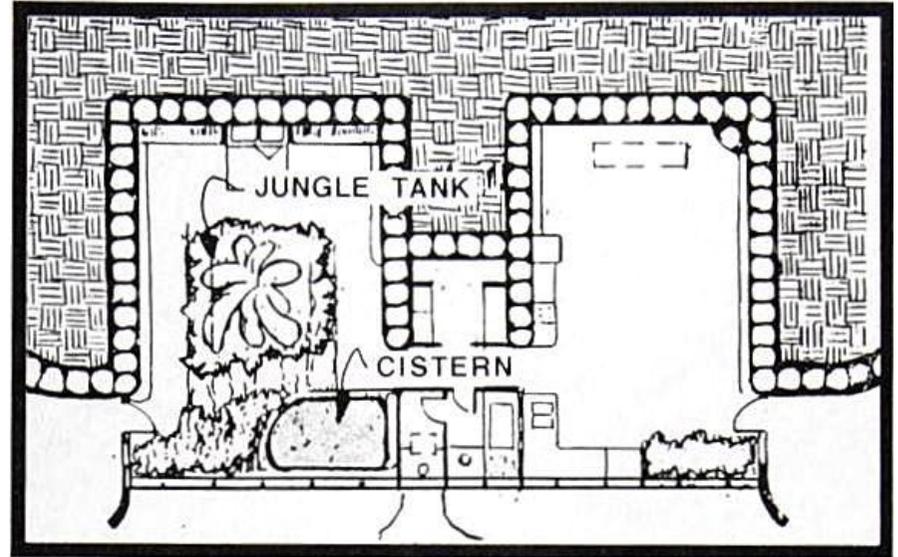
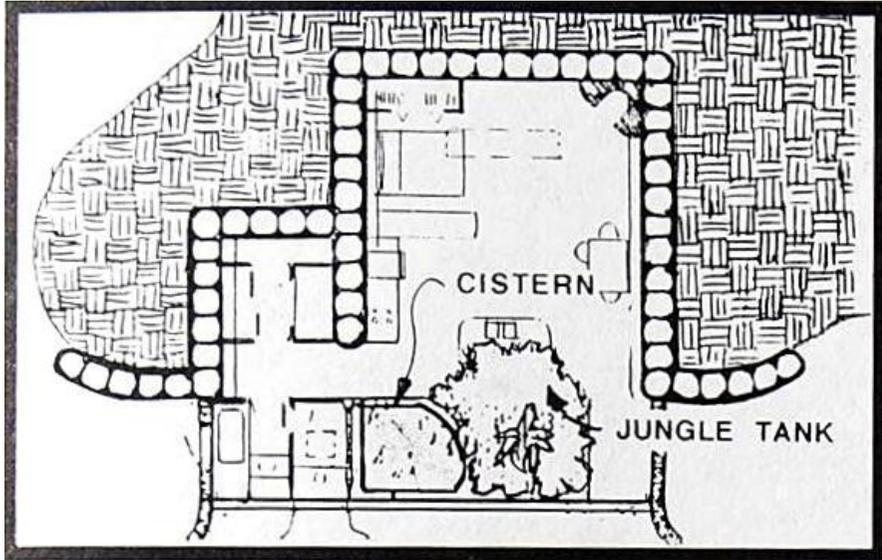
NOTAS GENERALES SOBRE EL SISTEMA DE AGUA

1. Los puertos de la bomba son de plástico. Tener cuidado cuando coloque los conectores a los puertos. Ajustarlos a mano debería ser suficiente.
2. La bomba Shurflo tiene un interruptor de presión interna para trabajar a 25 PSI y apagarlo a 45 PSI.
3. La bomba no será capaz de cebarse si:
 - A. El nivel del agua de la cisterna está por debajo de 2,4 metros de la bomba.
 - B. No hay salida abierta sobre el lado de salida del sistema.
 - C. Hay una fuga en el lado de la entrada del sistema por más de un minuto.
4. Obstrucción de la malla al final de la línea de alimentación de la cisterna o del filtro A puede dañar rápidamente a la bomba. Observar siempre que el filtro A se limpie y se inspeccione, y limpiar la malla de alimentación cuando se limpie el filtro A. Vigilar atentamente si el agua de la cisterna está sucia. Si la bomba empieza a hacer ruidos extraños desconéctela y revise la malla y el filtro inmediatamente.
5. No utilice manguera para la línea de agua de Katadyn, ya que la presión almacenada en la manguera lo hará inflar y podría romper el elemento del filtro de cerámica si la presión se reduce repentinamente sobre el lado de la entrada del filtro.
6. Hay un fusible de 15 amperes (A) en la caja de receptáculo para proteger la bomba. Si la bomba no enciende cuando se conecta, mueva el interruptor del circuito (también llamado disruptor) a la sección de apagado y revise el fusible.
7. El colchón de aire del tanque a presión debe estar pre cargado a 2 PSI menos que el punto de corte de presión de la bomba, la cual está a 25 PSI. De esta manera, pre cargue el tanque a 23 PSI.
8. Si empezó a recolectar agua de su techo antes de que haya sido sellado (especialmente con el techo Brai), habrás

acumulado agua sucia y mal oliente. Esta agua de mala calidad puede dejar mal olor y mal sabor en los filtros, permanentemente. Por lo tanto, cuando el sistema de agua funcione por primera vez se recomienda vaciar la cisterna, y rellenarla con agua limpia. Si no es posible hacerlo, retire temporalmente el elemento filtrante del filtro Katadyn las primeras 3 - 4 semanas. Esto evitará que acumule mal sabor o mal olor que puede haberse acumulado en el tanque durante la construcción.

TANQUE DE INTERIORES PARA ABSORCIÓN DE AGUAS GRISES

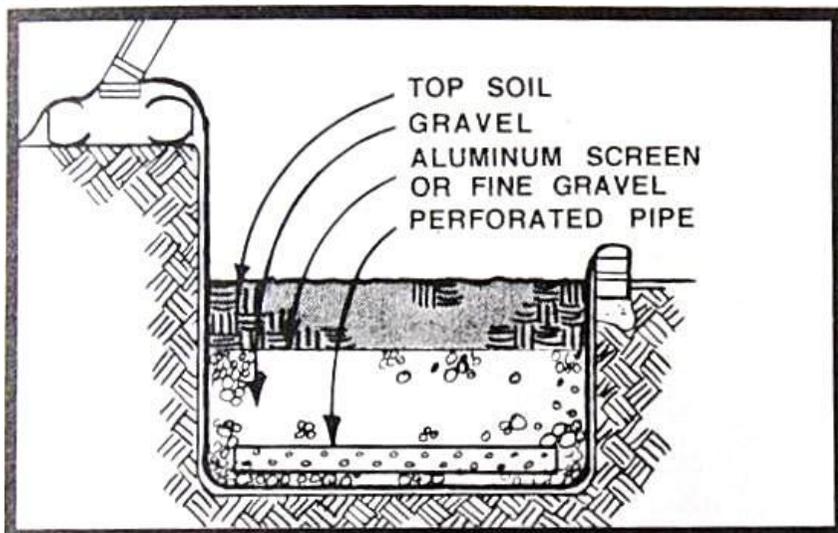
Los primeros sistemas de aguas grises simplemente dividían las aguas grises de las aguas negras y los llevaban al exterior a varios canchales o plantaciones. Se han canalizado las aguas grises a partir de tuberías individuales y conducidos por tubería a plantaciones o jardineras específicas en interiores, tal como se describió en la NaveTierra Volumen II pág. 53 - 55. Con el aumento de la necesidad de producir alimentos en una NaveTierra se empezó a idear algo más que una jardinera propiamente dicha. Otra consideración es que los inspectores de salud no aprobarán, por reglamento, que las aguas grises vayan a desaguar al exterior sobre la superficie de la tierra sin importar cuán conservada esté la jardinera. El punto que ellos señalan es que si alguien tiene una enfermedad como la hepatitis, toma una ducha y el agua de la ducha sale hacia el exterior, *un niño o un vecino podrían jugar con el agua y estar expuesto al contagio de la hepatitis*. Debemos tratar con las aguas grises totalmente dentro de un sistema cerrado y no permitir para nada el desagüe al exterior. Esto, más el hecho que se necesita más espacio para producir los alimentos, ha llevado a crear un tanque de absorción para interiores que contienen aguas grises que puedan sostener una selva virtual. Se han dedicado ahora mayores cantidades de espacios para la absorción de las aguas grises y la producción de alimentos. Los planos siguientes ilustran el tamaño y uso integral del contenido del tanque "selva".





Jungla interna en la oficina de arquitectura de solar survival Architecture, taos, nuevo México

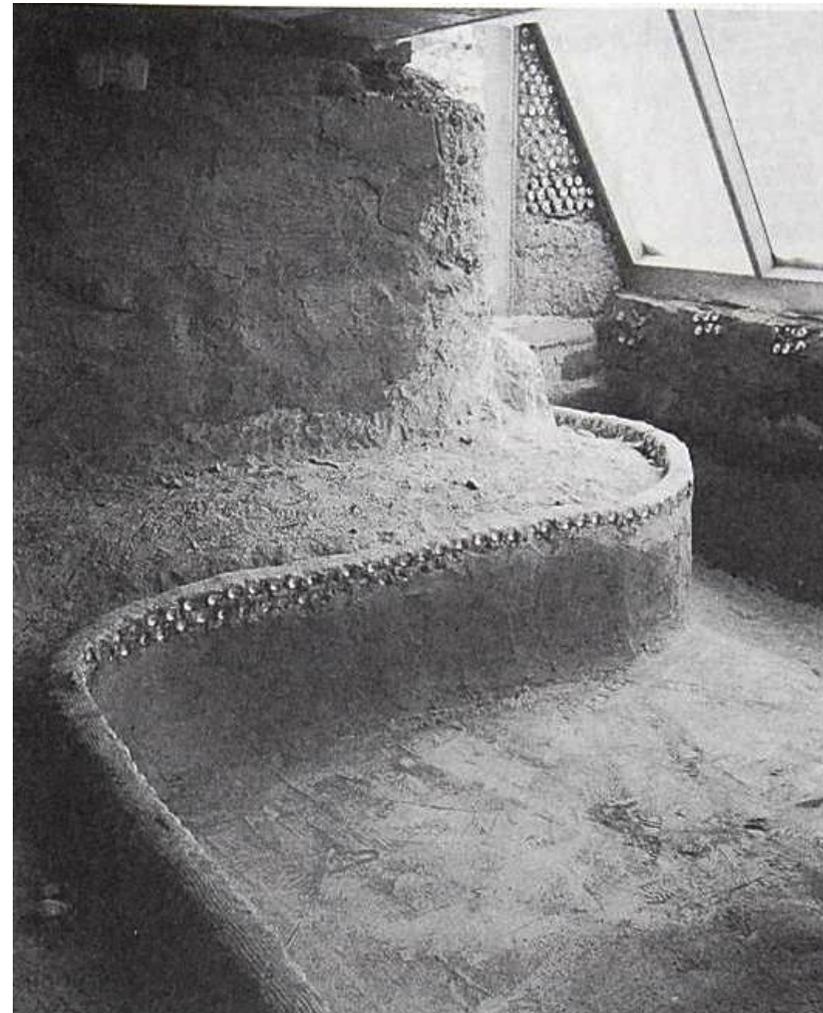
Estamos excavando en el espacio de jungla y revistiéndolo con una membrana de goma. Básicamente lo cubrimos con el Brai, Firestone, o techado EPDM². Es ahora básicamente un *tanque interior*. Luego distribuimos las aguas grises desde un caño colector perforado de 10cm (4'') a través de grava en el fondo del tanque. Sobre la grava tenemos 30cm (1') de humus superficial. Entre la tierra superficial y la grava tenemos una malla de aluminio para prevenir el lavado de suciedad en la grava. Una capa de grava fina, 0,6 cm (1/4''), ubicada entre la tierra y la grava base logra lo mismo que la malla de aluminio.



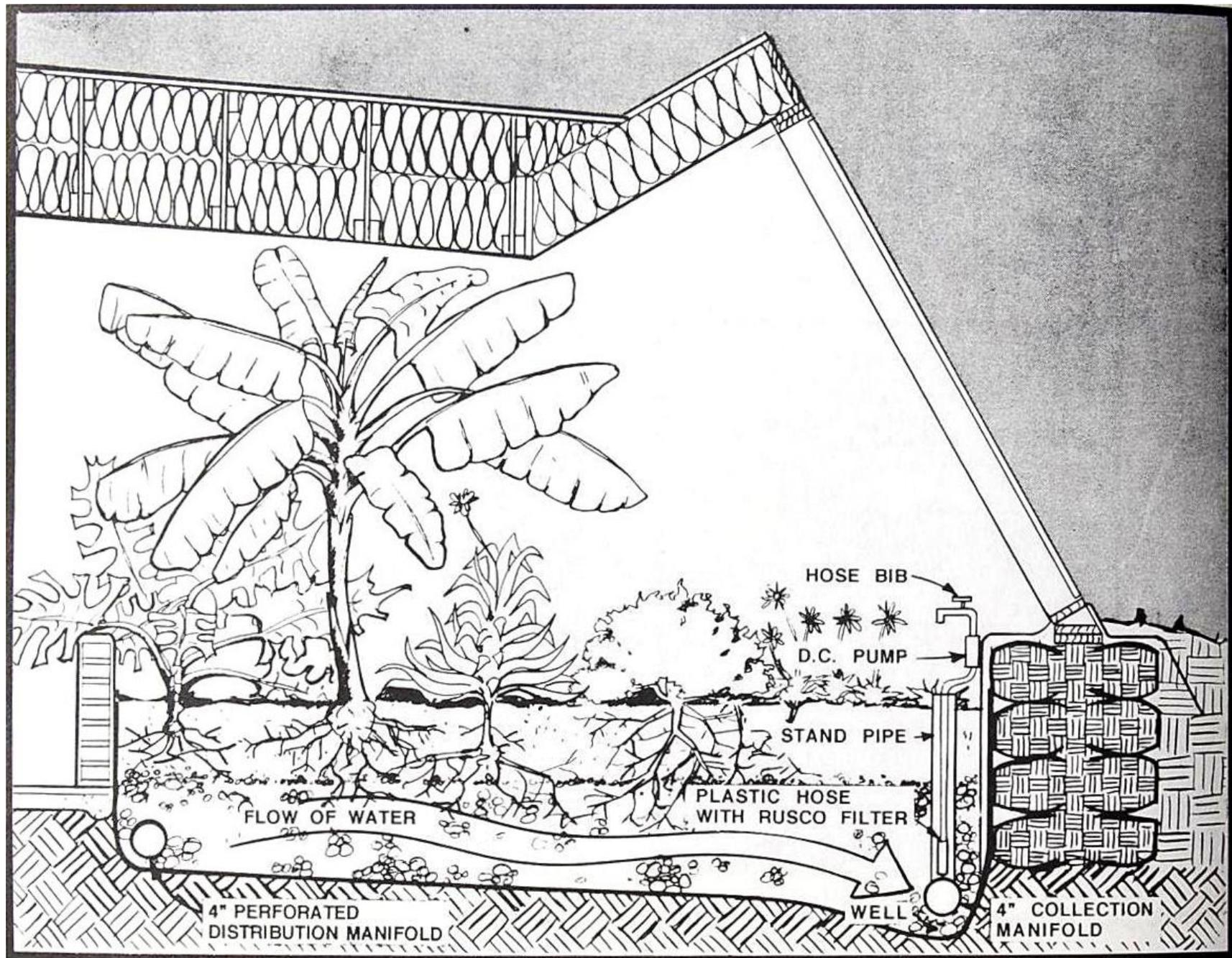
El resultado es una gran, exuberante área de crecimiento que es también un **contenedor** de tratamiento de aguas grises. El punto es que el agua es contenida y utilizada por las plantas. Realmente el agua pasa a través de la grava a lo largo del tanque siendo limpiada y filtrada a su paso. Luego se colecta en un pozo en el lado opuesto del tanque donde un segundo caño colector de 10cm (4'') es colocado (ver diagrama en la página siguiente).

²NdT: Una interpretación de estas marcas sería membrana asfáltica

La siguiente imagen es un tanque de absorción de aguas grises en construcción.

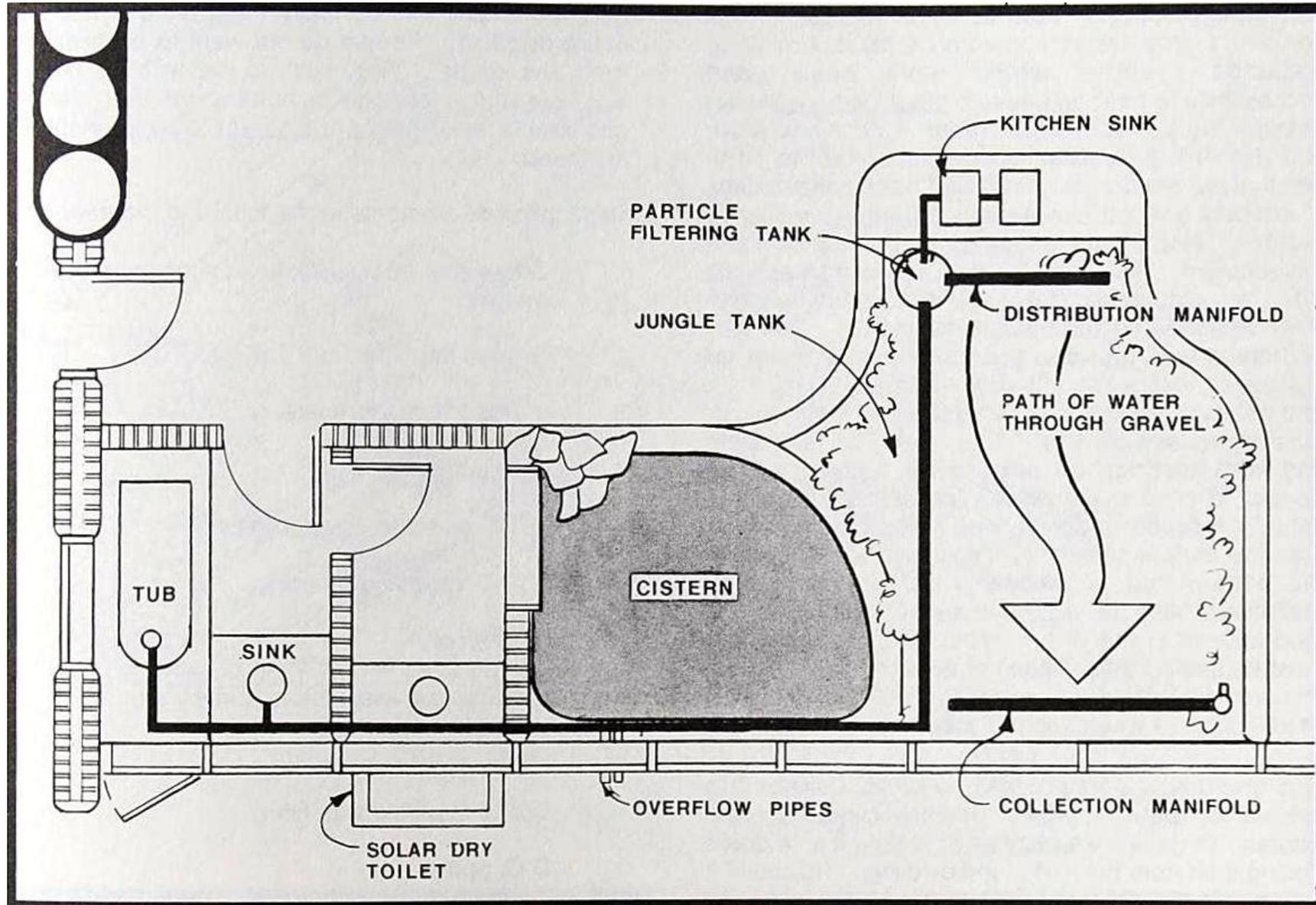


Un caño vertical se encuentra desde el caño colector en el fondo, para conectar una manguera plástica, que se conecta a una bomba de corriente continua (la misma bomba usada en la WOM). Esta bomba facilita el uso del agua ahora tratada en la superficie del tanque de jungla o afuera. El tanque es construido con suficiente volumen y vegetación que hace el agua superficial una utilidad, no una necesidad.



Cuando este sistema es usado conjuntamente con un baño seco (ver Capítulo 4) **no hay aguas residuales saliendo del edificio.** Nada es absorbido en la tierra.

Todo es contenido y utilizado dentro del edificio para producir comida y flora. El siguiente diagrama ilustra el concepto básico en planta (vista superior).



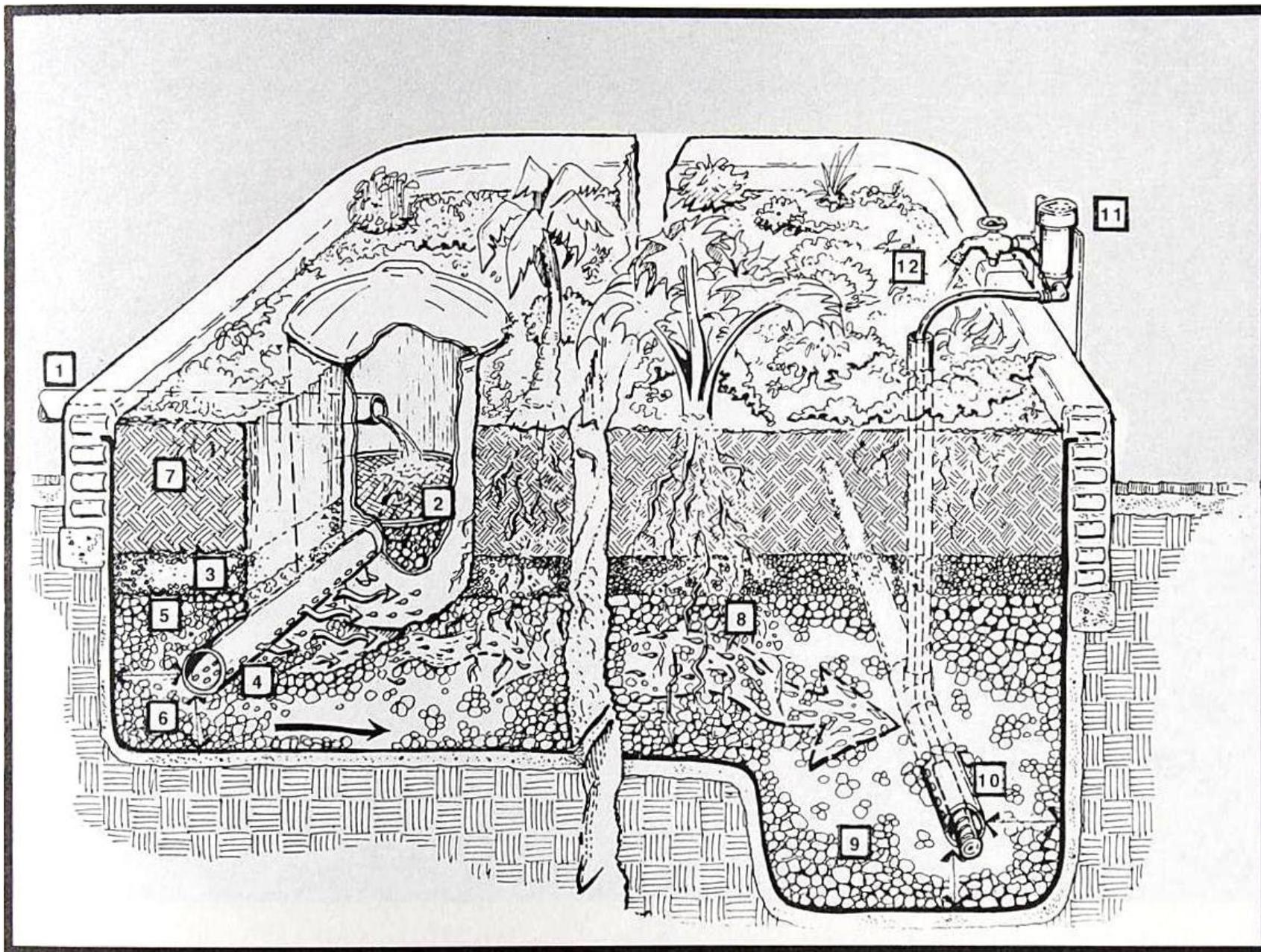
El objetivo básico de los oficiales de salud es contener todas las aguas grises. Esta jungla de absorción de aguas grises contenida logra ese objetivo con un método de procesamiento *que ya* se ha probado, el método de pantanos. Este tanque de absorción de aguas grises contenido es similar a los sistemas de pantanos que han sido utilizados satisfactoriamente para tratar y absorber aguas grises y negras en el exterior. En nuestra aplicación *no hay aguas negras* y **todo el sistema se encuentra contenido en el interior**. El hecho de que no incluimos aguas negras de inodoros hace que este sea un sistema de pantanos contenido mucho menos serio. Nada es enviado al medio ambiente alrededor. La jungla (vía el tanque inferior) lo toma todo. Las raíces de las plantas se extienden hacia abajo y absorben la humedad que es distribuida a través de la grava. El pozo y caño vertical proveen acceso al agua tratada para ser usada en el interior o exterior. Si vives en un clima árido y vas a necesitar mucho agua para uso exterior, la profundidad del tanque puede ser poco profunda, 60,9cm-10,16cm (2'-4"). Si vives en un clima húmedo y no necesitas mucha agua para uso exterior, el tanque puede ser más profundo para almacenar más agua. Un tanque poco profundo funcionará mejor para filtrar y limpiar agua que un tanque más profundo. Un contenedor de plástico con grava en el fondo y una pantalla removible provee un filtro preliminar (ver diagrama opuesto) para partículas y pedazos de comida en el agua. La tapa de este contenedor debe ser sellada con silicona para prevenir olores. La tapa es removida (usualmente cada 2 meses) para limpieza y debe ser resellada cuando es reemplazada.

Este espacio verde (jungla) puede ser dimensionado de acuerdo al volumen de agua utilizada, número de personas y accesorios. Originalmente planeamos aislarlo con puertas aislándolo del resto de la vivienda. Lo llamamos "tanque séptico abierto". Sin embargo, gente empezó a-

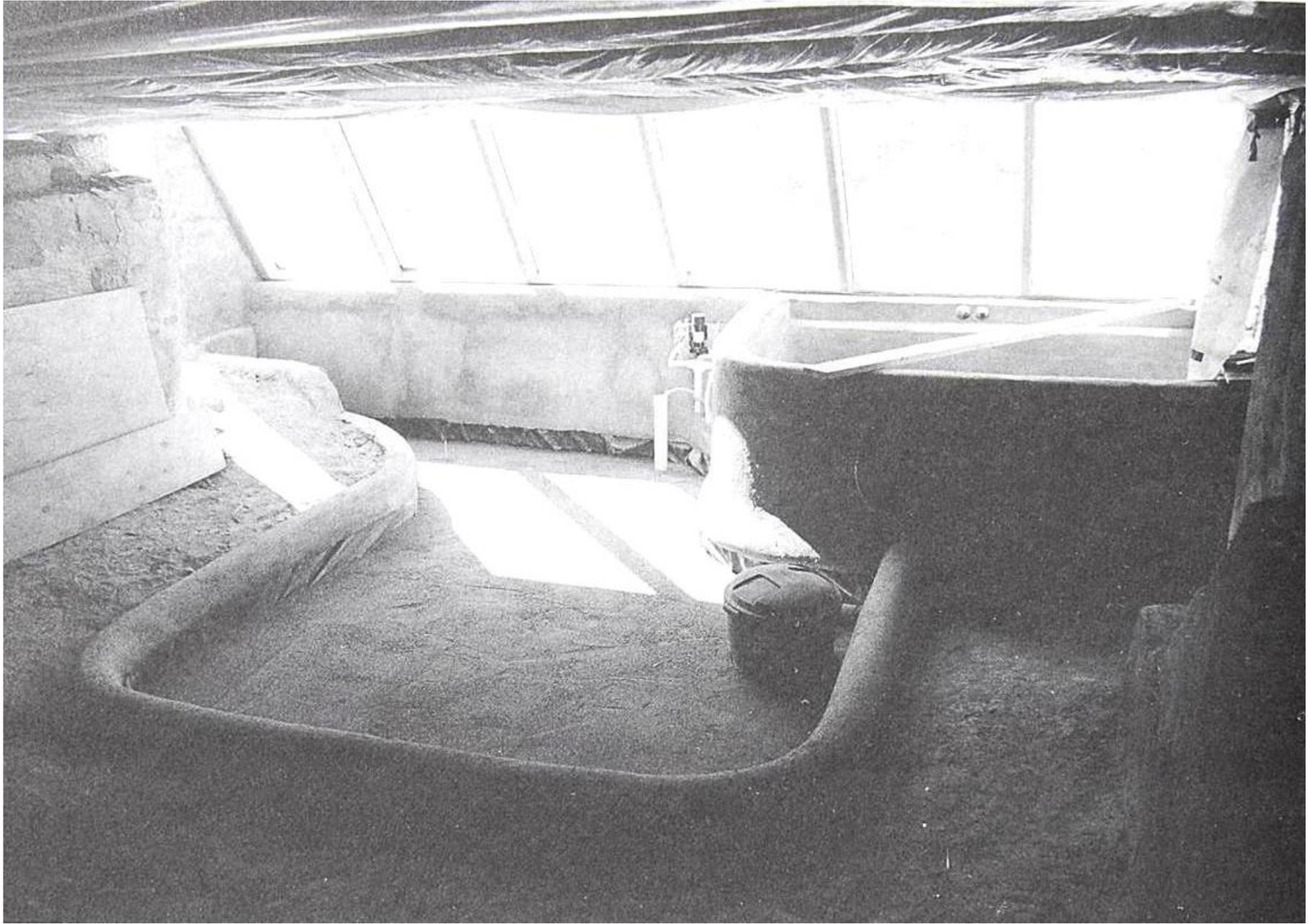
-preguntar si podrían poner un sofá y televisión en el salón de jungla. Una cosa llevo a la otra y ahora presentamos la habitación de jungla como un estudio, área de entretenimiento o incluso una habitación. Básicamente la estamos integrando al resto de la vivienda. La gente no quiere estar separada de "la jungla". *Ellos quieren vivir con las plantas*. El intercambio promedio es saludable tanto para las personas como para las plantas y se logra la contención de aguas grises.

Descripción de los elementos en el siguiente diagrama:

1. Aguas grises de lavabos, tubos, duchas, y lavadoras.
2. Trampa de grasa que filtra partículas.
3. Agregado fino de 10,16cm (4") de profundidad.
4. Colector de distribución.
5. Agregado medio de 40,64cm (16") de profundidad.
6. Agregado grueso de 5,08-10,16cm (2"-4").
7. 30,48cm (12") de humus superficial.
8. Filtro de raíces y grava para purificar el agua.
9. Pozo.
10. Colector de ingreso con filtro.
11. Bomba de corriente continua.
12. Grifo dispensador de agua filtrada.



Sección esquemática del tanque de aguas grises

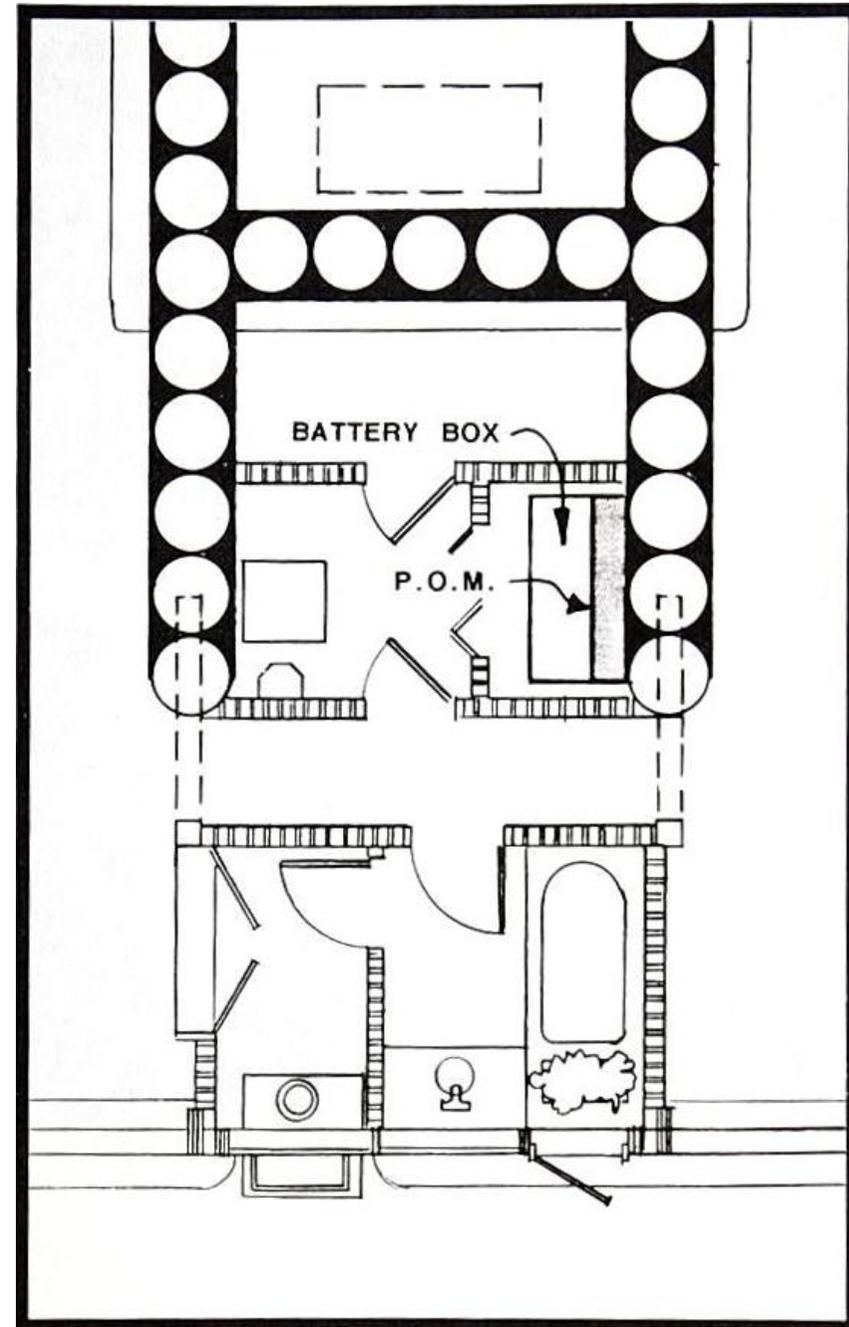


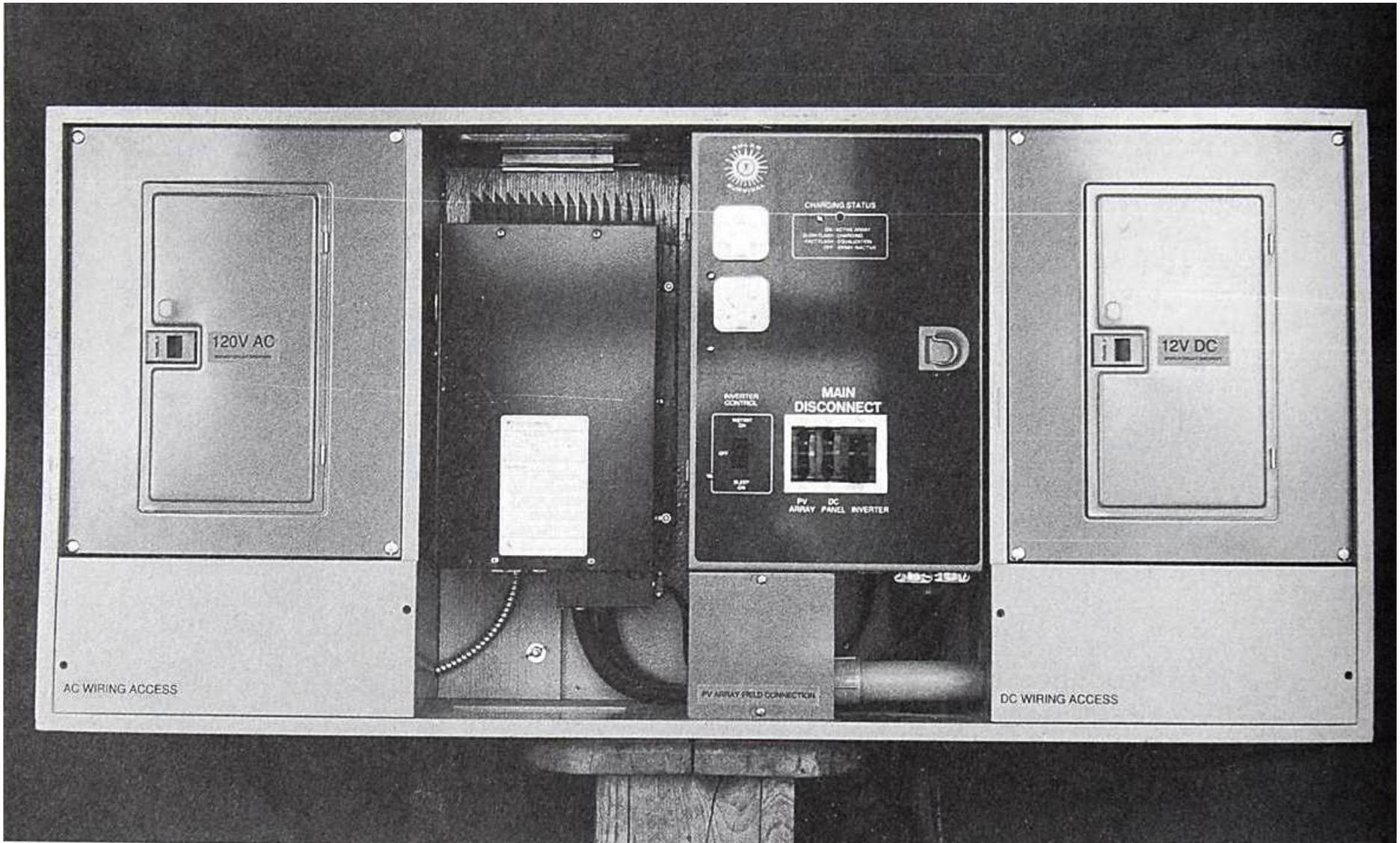
tanque de absorción de aguas grises y cisterna en construcción

Modulo Organizador de Corriente (MOC)

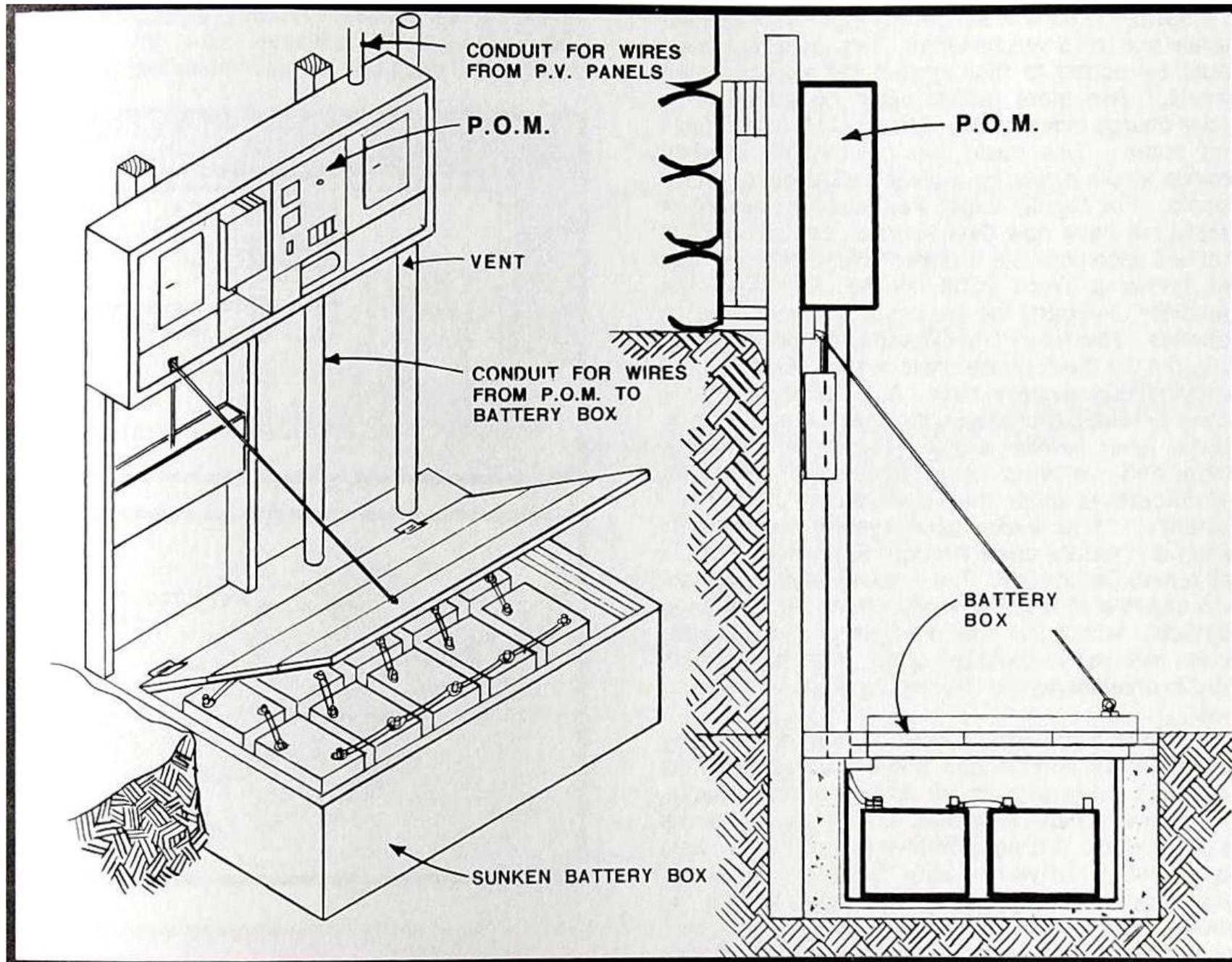
Las discusiones sobre electricidad en NaveTierra Volumen II (paginas 3-23) nos guiaron al diagrama de un organizador de corriente en la página 23 de ese Volumen. Este modulo está equipado con cajas de circuitos eléctricos convencionales que cualquier electricista local está acostumbrado. El objetivo aquí es permitir que el cableado de la casa sea absolutamente convencional para que los electricistas locales no tengan que lidiar con energía solar. Este concepto (explicado en profundidad en Volumen II paginas 11-12) ha sido satisfactorio. El Modulo Organizador de Corriente ha recorrido un gran camino y está ahora disponible a través de Solar Survival Architecture. Tenemos opciones en inversores (Marcas Trace or Photocomm) y nuestro nuevo modulo puede ser expandido hasta 16 paneles antes de necesitar agregar un nuevo modulo.

Esta unidad es simplemente asegurada a una pared con las baterías abajo y paneles arriba. Ahora recomendamos que las baterías sean enterradas en el piso para mayor protección y para proveer un espacio de piso plano en frente de los paneles del circuito y desconectar al M.O.C. para conformar con los códigos. La caja de baterías debe ser detallada como una “bóveda” con una valuación de 3 horas de vida y debe tener ventilación arriba y abajo para liberar los gases de las baterías.





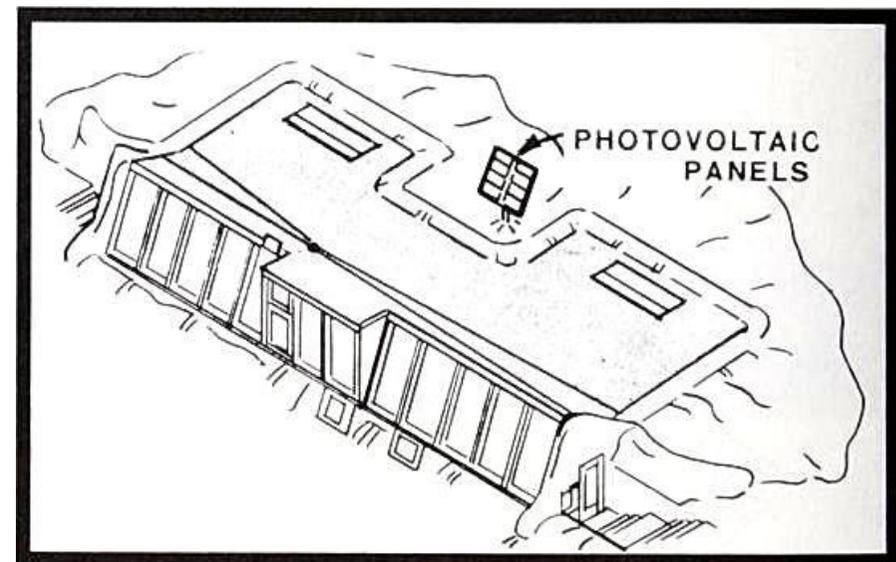
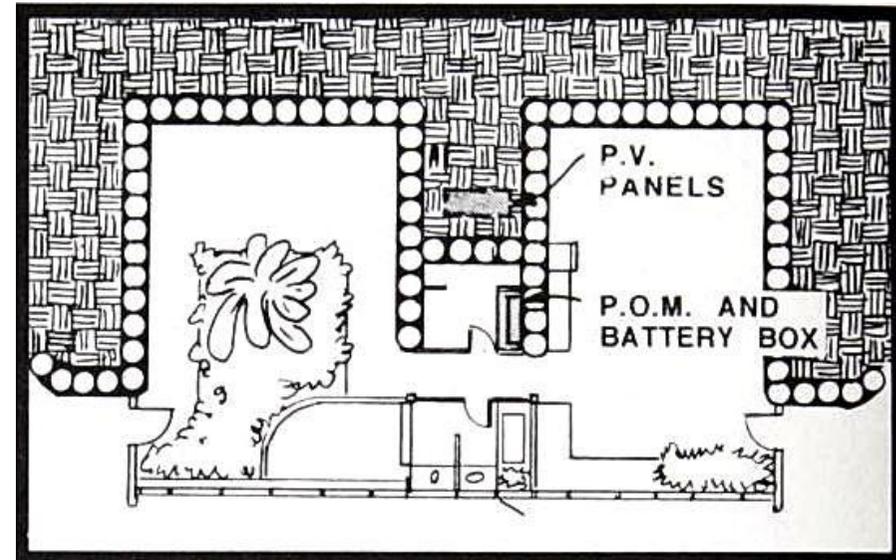
EI MOC

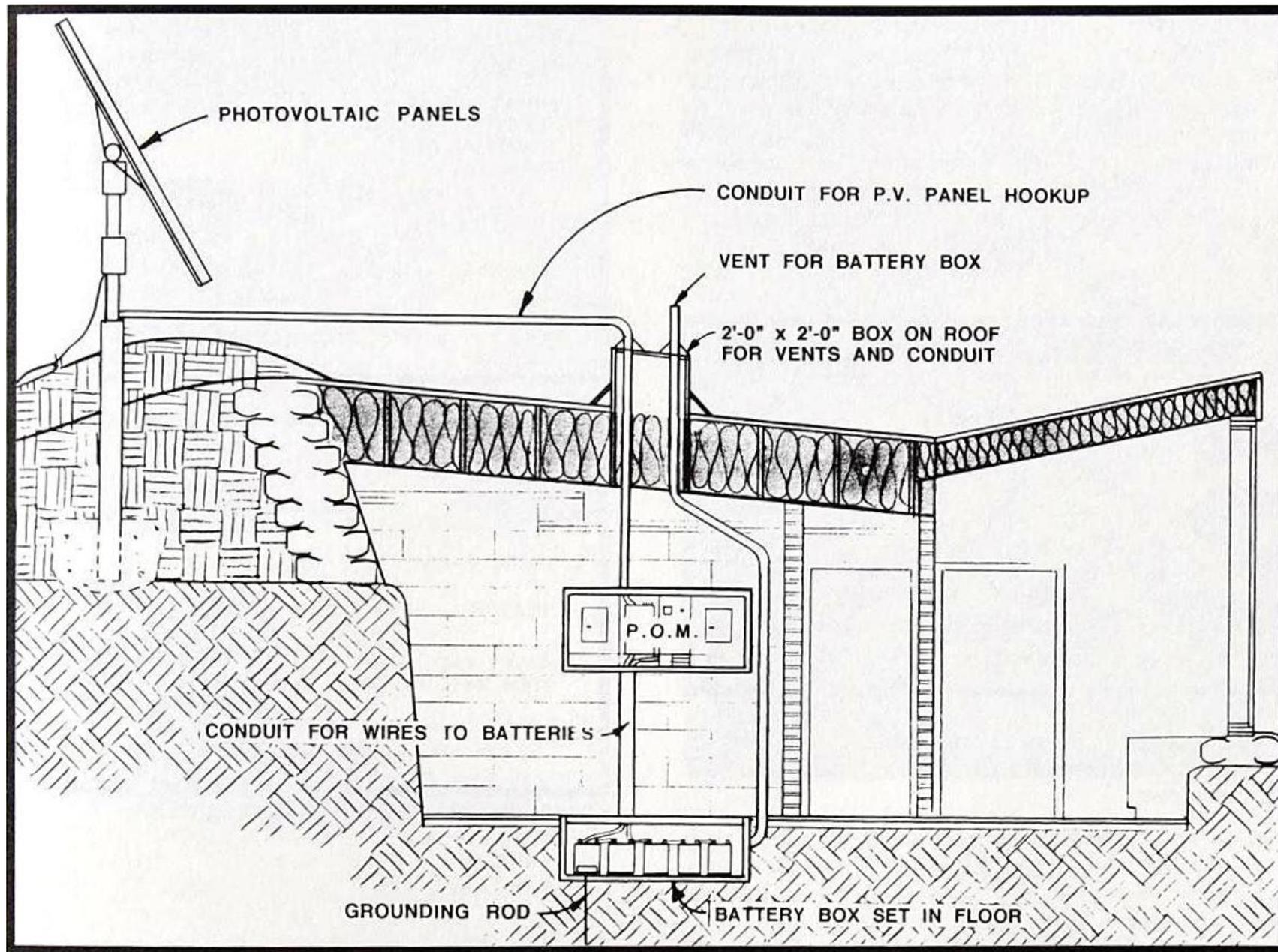


El M.O.C. básico fue creado con ocho paneles solares de 51 Watts y diez baterías de 6 volts. Dos paneles auxiliares podrían ser agregados al sistema para un total de diez paneles. Dos paneles extras podrían ser agregados dado que una carga gradual independiente del M.O.C. se desconecta y fusiona. El módulo básico ha logrado proveer electricidad suficiente para una pequeña vivienda de 2 o 3 personas. Para NaveTierra un poco más grandes (2 habitaciones, 4 personas) hemos desarrollado un M.O.C. mas grande que va a acomodar una mayor carga. Esta nueva unidad va a contener un inversor Trace 2500 y tendrá la capacidad de expandir el sistema hasta 16 paneles y 14 baterías. Este nuevo MOC permitirá al dueño/constructor instalar un sistema fotovoltaico básico (8 paneles, 10 baterías) durante la construcción. A una fecha posterior, si mas electricidad es requerida o si algún "U" más es agregado (o otro miembro de la familia) el sistema se puede expandir *sin ningún costo adicional por las modificaciones* otro que el costo de paneles y baterías. Este sistema expandible simplifica el cableado y reduce costos en NaveTierra de mayor tamaño. Este todavía es un sistema modular. Los módulos mismos son ahora capaces de manejar mayor electricidad. Una NaveTierra muy grande podría utilizar una serie de estos simples módulos para evitar el costoso, diseño personalizado, difícil de entender y mantener sistema del pasado.

Los M.O.C.s son desarrollados y construidos por Solar Survival Architecture y certifican los últimos códigos y son construidos con componentes aprobados por UL. La página siguiente ilustra la instalación completa del sistema. Es nuestro objetivo hacer el sistema suficientemente fácil para ti o tu constructor de instalar los paneles solares y para cualquier electricista común de cablear la casa de manera convencional. Todavía recomendamos mantener luces con corriente continua y los tomacorrientes con-

-corriente alterna como se describe en NaveTierra Volumen II. Este cableado se puede lograr en el ámbito del código convencional (ver Earthship Volumen II p22-23).

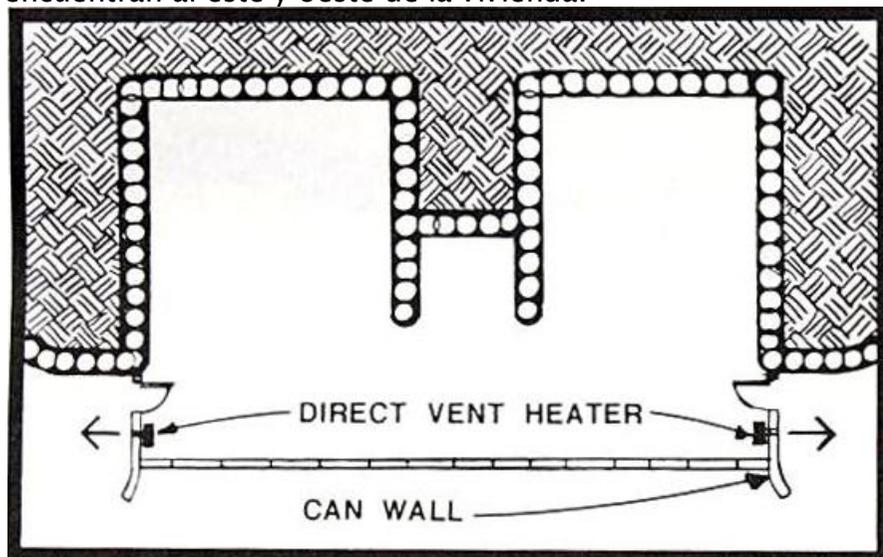




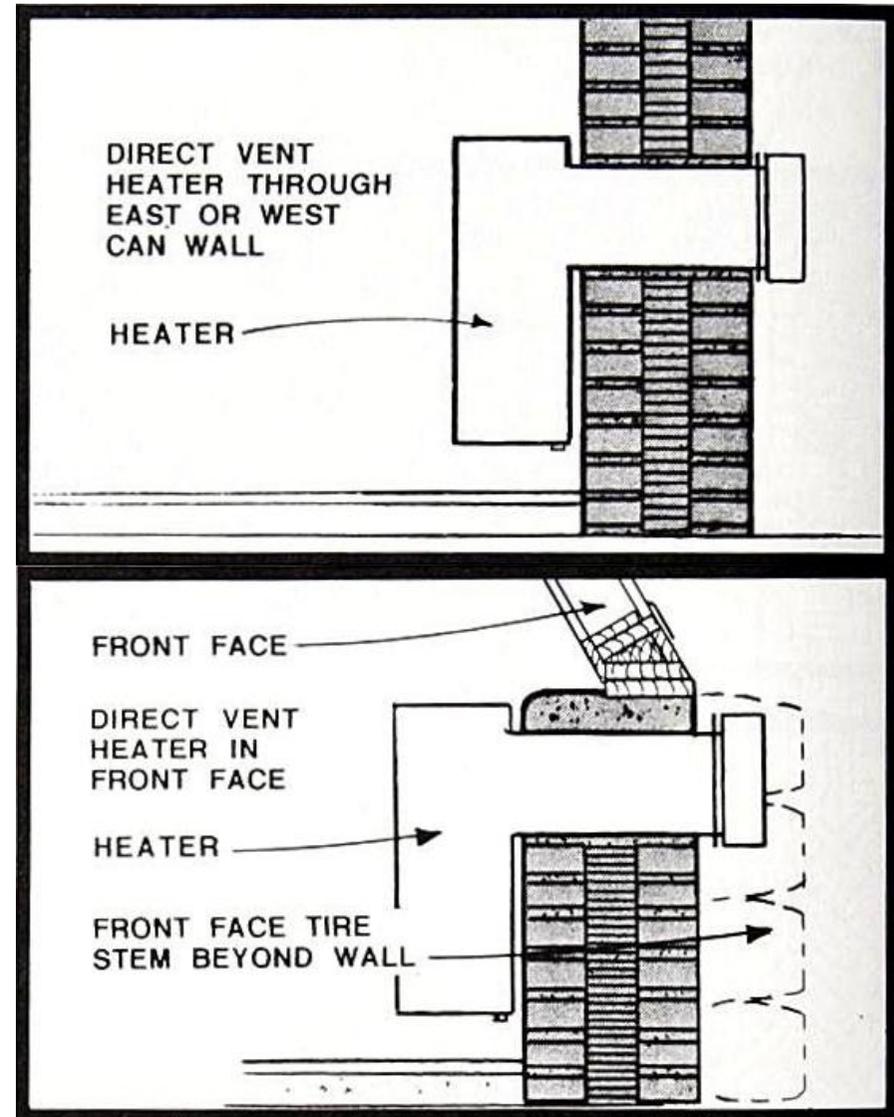
Sección de "U" mecánica donde se alberga el MOC (ver capítulo 14).

Calefacción de respaldo de ventilación directa.

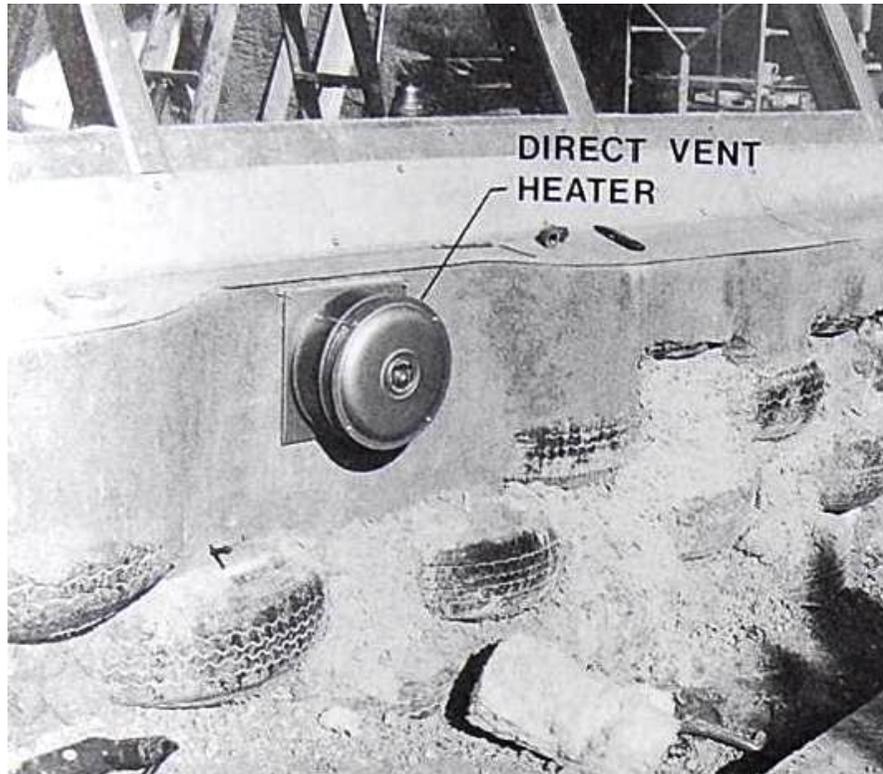
Los calefactores de gas sin ventilación discutidos en NaveTierra Volumen II, páginas 5 y 24, han probado ser muy satisfactorios en términos de proveer calefacción de respaldo en días nublados en el invierno. Calefactores sin ventilación, sin embargo, son prohibidos en algunos estados y una alternativa es necesaria. Hemos encontrado un calefactor a gas que ventila a través de una pared de hasta 38,1cm (15") de espesor. Una pared doble de latas de aluminio con una capa de poliuretano rígido de 10,2cm (4") en el medio tienen un espesor de solo 35,5cm (14"), generalmente se encuentran al este y oeste de la vivienda.



Estos son buenos lugares para instalar una calefacción de respaldo de ventilación directa. También las hemos usado debajo de las ventanas del frente de la vivienda.



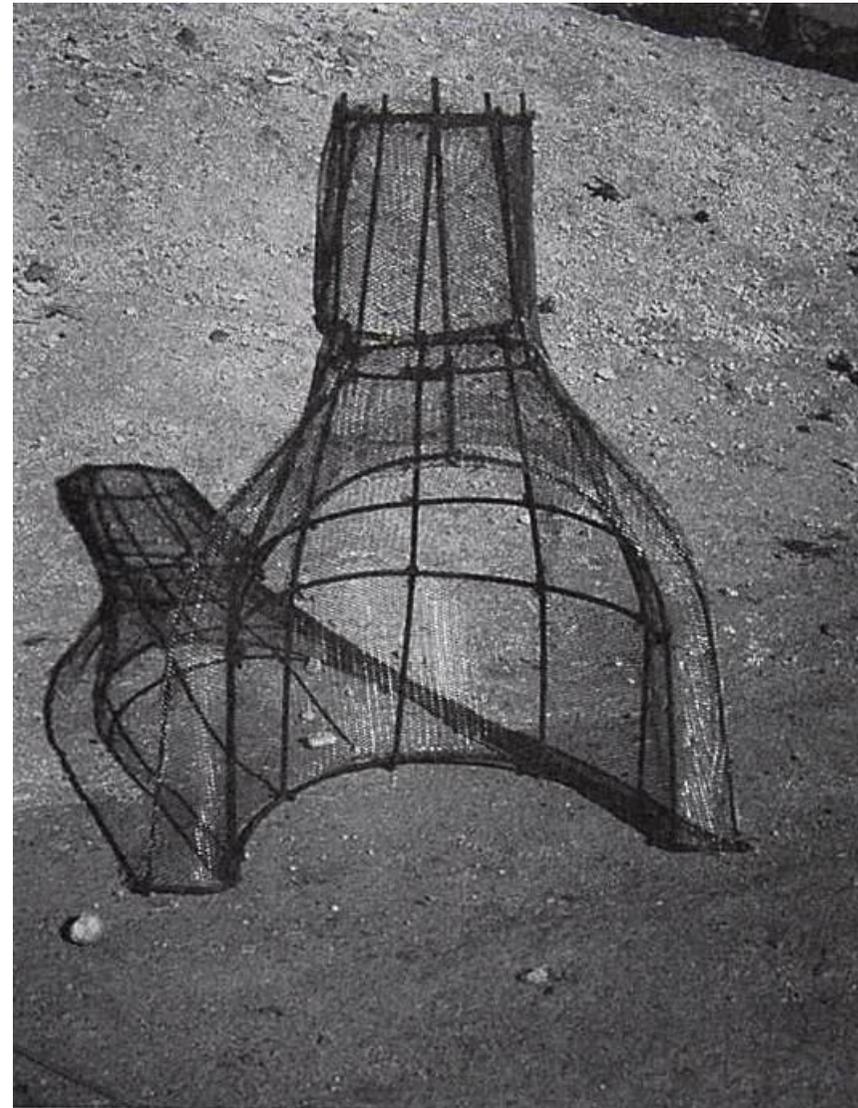
Estos calefactores están disponibles a través de SSA.



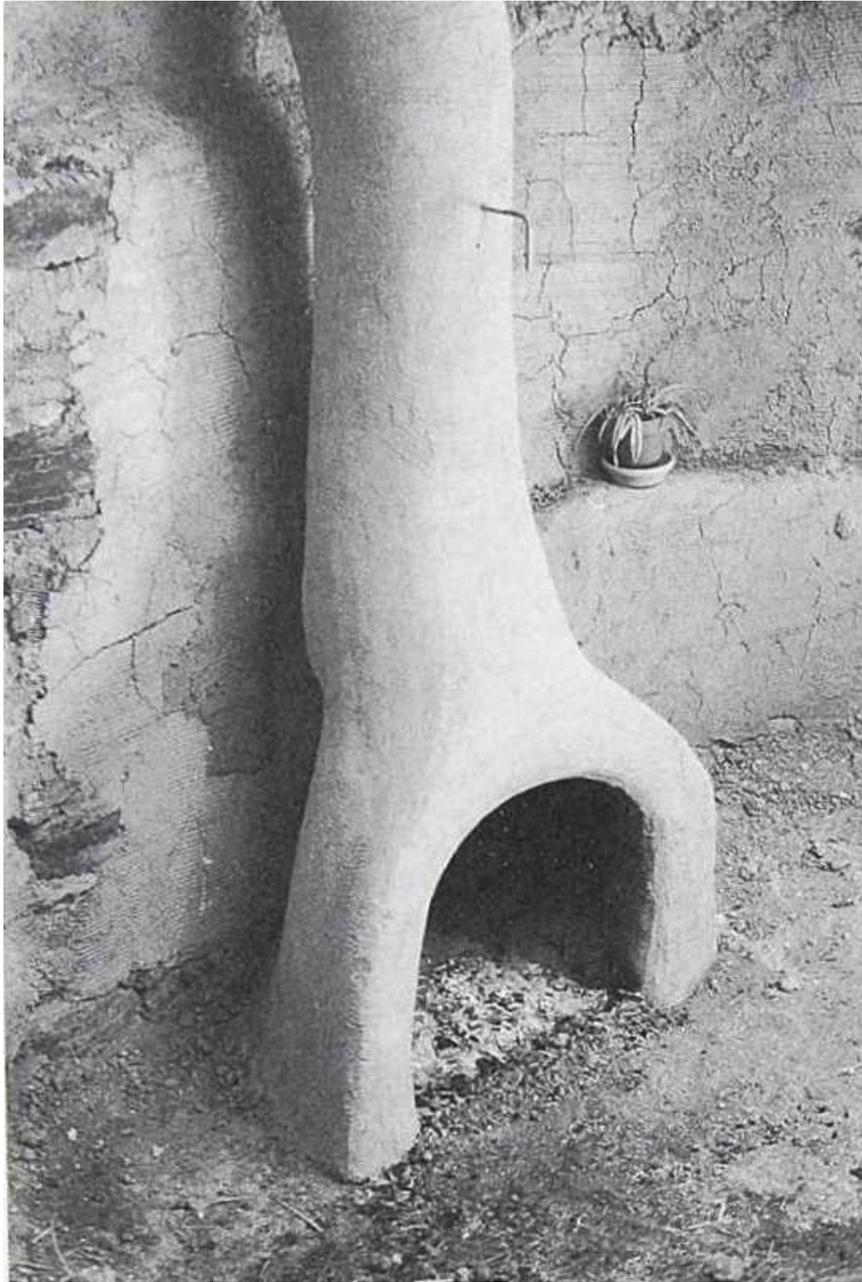
Un calentador de venteo directo.

HOGAR A LEÑA INSTANTANEO DE BARRO COCIDO.

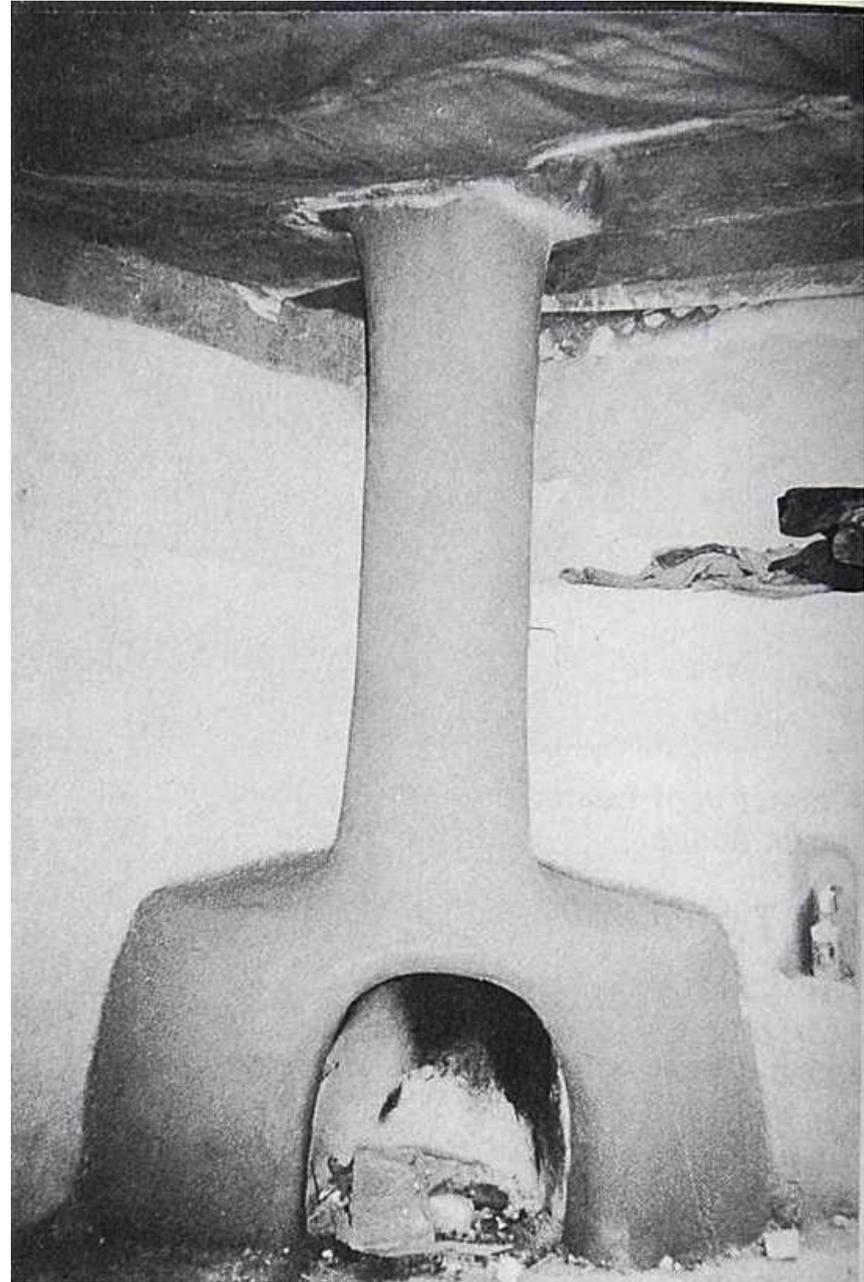
Ahora que las NavesTierra se están construyendo por todos los campos, las chimeneas de adobe descritas en NaveTierra Volumen II (traducción de Earthship Volume II) están resultando difíciles de construir en lugares donde no hay adobes disponibles /en Mendoza no paran de demoler casas, hay lamentablemente adobes en muchos contenedores/. Fletarlos es posible pero muy caro y demorador por su peso. Hemos en cambio desarrollado una chimenea instantánea de barro cocido. Se puede construir un esqueleto tipo jaula con hierro del 10.



Este esqueleto de horno tipo jaula se completa uniendo los hierros del 10 con alambre y cubriéndolos con rejilla metálica. Esta jaula se ubica donde quieras el hogar a leña con una caja de 70 x 70 tipo claraboya en el techo para que salga el humo. Esa caja de techo es como la descrita en NaveTierra Volumen II, p. 108.



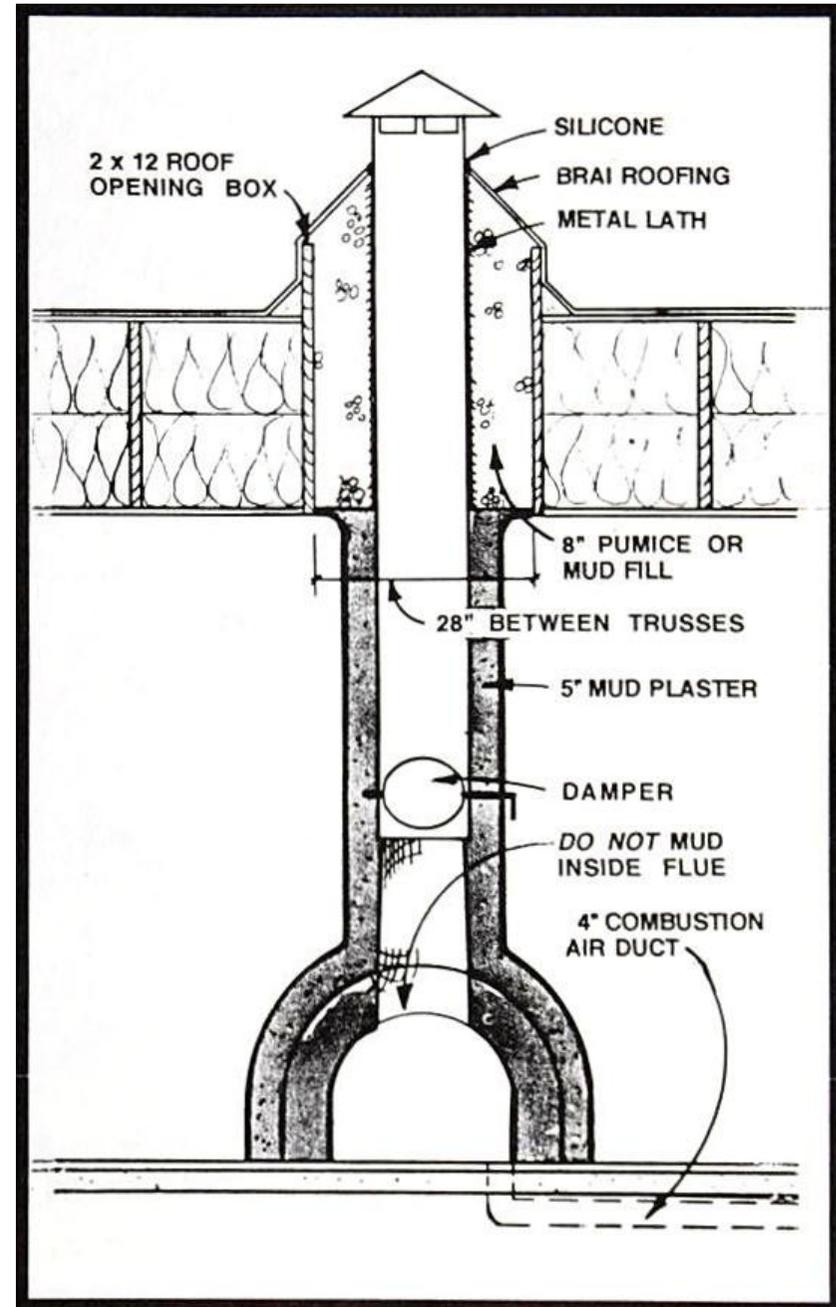
HOGAR A LEÑA CON REVESTIMIENTO PRELIMINAR DE BARRO

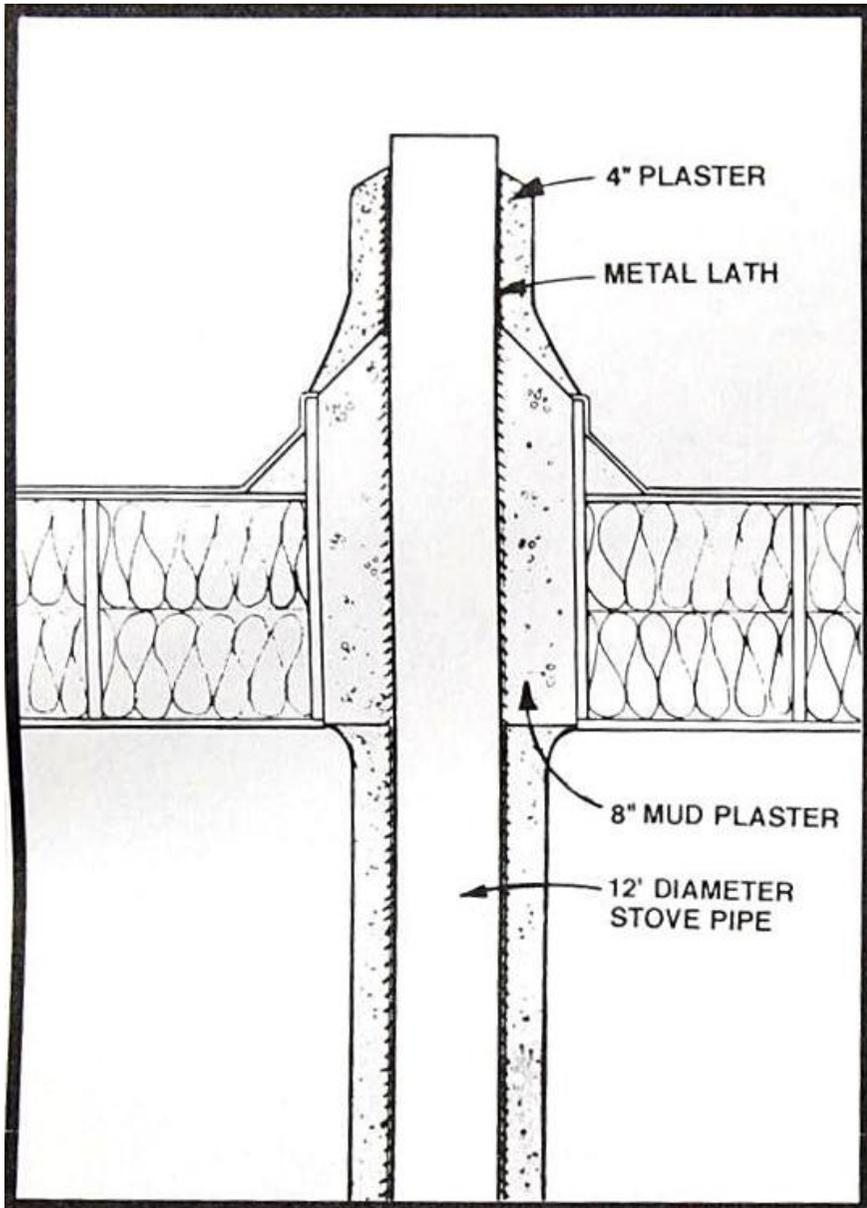


CHIMENEA CON REVESTIMIENTO DE BARRO DEFINITIVO

Un caño y sombrero galvanizado o tiraje de horno de 30cm (12") de diámetro se colocan sobre el tope superior del cuello. El cuello debe ser diseñado para ese propósito. El caño será llevado a través del techo y envuelto con rejilla metálica. La rejilla alrededor del tiraje es sostenida con alambre. El regulador de tiraje es instalado como en NaveTierra Volumen II, pp. 115-117. Ahora simplemente revoca esta unidad con el mismo barro del lugar que usas en las paredes. Revocas tanto el horno como el tiraje y lo rasguñas con un fratacho dentado. Después lo estrenas con un fuego que lo va a secar y cocinar. Este proceso se repite hasta tener 5" de grosor en el tiraje y 8" en el horno. Después un revoque fino de barro como en NaveTierra Volumen II p. 178. No cocines esa capa, déjala que seque como las paredes. Un ducto de aire para combustión debe ser agregado como en NaveTierra Volumen II, p. 120.

El revocado va hasta el techo. Tendrás que llenar temporalmente el hueco alrededor de la caja del techo con aislación de fibra de vidrio (material más horrible aún que el cemento) para la protección durante el proceso de cocinado. Luego de que una capa de 5" de barro cocido es realizada hasta el techo, se remueve la aislación de fibra de vidrio y se llena el vacío con una mezcla de piedra pómez y concreto, o barro, o concreto. Debes tener 8" de mampostería alrededor del tiraje metálico para las normas (de New México supongo). Eso requiere una viga más ancha (28") donde se ubique el hogar. El relleno de piedra pómez o barro va hasta el tope de la caja de apertura del techo de 2"x12" y luego en pendiente hasta el caño de tiraje de 12". Brai roofing puede aplicarse ahora sobre la caja y sobre el relleno de piedra pómez o barro. Termina la membrana asfáltica a más o menos 2.5cm (1") del caño y calafatea el hueco con silicona.





Un detalle alternativo es envolver el tiraje sobre el techo con rejilla y revocarlo con varias capas alcanzando un grosor de 5". Esto resulta en una chimenea tipo de adobe.



LA NAVETIERRA BENNSTROM EN R.E.A.C.H. TAOS, NUEVO MÉXICO

LEY EN SU RELACIÓN CON EL TIEMPO

CUANDO EL ASESINATO SE VUELVE LEGAL

EL ASESINATO ES ILEGAL – **DENTRO DE CIERTO MARCO TEMPORAL**. SI ALGUIEN PONE UNA PISTOLA EN TU CABEZA Y APRIETA EL GATILLO, ESTÁS INSTANTANEAMENTE MUERTO. ESO ES ILEGAL. SI ALGUIEN TE ENVENENA CON VENENO DE ACCIÓN RÁPIDA Y TE MORÍS INSTANTANEAMENTE, ESO ES ASESINATO. SI ALGUIEN TE ENVENENA CON VENENO DE ACCIÓN LENTA Y TE MUERES DENTRO DE UNA SEMANA, ESO ES AÚN ASESINATO. SI ALGUIEN TE ENVENENA CON UN VENENO QUE ACTUA MUY LENTAMENTE Y TE MUERES EN UN MES, ESO ES ASESINATO. HAN HABIDO CASOS DE ALGUIEN ENVENENANDO A SU ESPOSA/O CON PLOMO DURANTE UN PERÍODO DE UN AÑO O MÁS. ESA GENTE TAMBIÉN FUE ACUSADA DE ASESINATO. ¿QUÉ HAY RESPECTO DE ENVENENAR DURANTE CINCO AÑOS? ¿ES ESO ASESINATO? ¿QUÉ RESPECTO ENVENENAR DURANTE DIEZ AÑOS? ¿ES ESO ASESINATO? ¿QUÉ RESPECTO VEINTE AÑOS? ESTAMOS TODOS PARTICIPANDO EN UN ESTILO DE VIDA TÓXICO QUE ESTÁ BASICAMENTE MATANDO A OTROS (FUTUROS) HUMANOS EN UN PERÍODO DE **TIEMPO**. EXTRAÑAMENTE DE SOBRA, EN ALGÚN PUNTO EN NUESTRO MUNDO, **EL TIEMPO PERMITE EL ASESINATO**. SI PARTICIPAR CONSCIENTEMENTE EN UNO DE LOS ASESINATOS (ENUMERADOS ARRIBA) DE CORTO TIEMPO, SERÁS CONDENADO COMO PARTICIPANTE DE UN ASESINATO. PERO TODO ESTAMOS PARTICIPANDO EN ASESINATOS DE LARGO PERÍODO DE TIEMPO CADA DÍA. TODOS USAMOS, QUEMAMOS, COMPRAMOS Y DESCARTAMOS MATERIALES TÓXICOS, SISTEMAS Y PRODUCTOS. EL TIEMPO SIMPLEMENTE PROVEE UNA DISTANCIA ASÍ QUE...

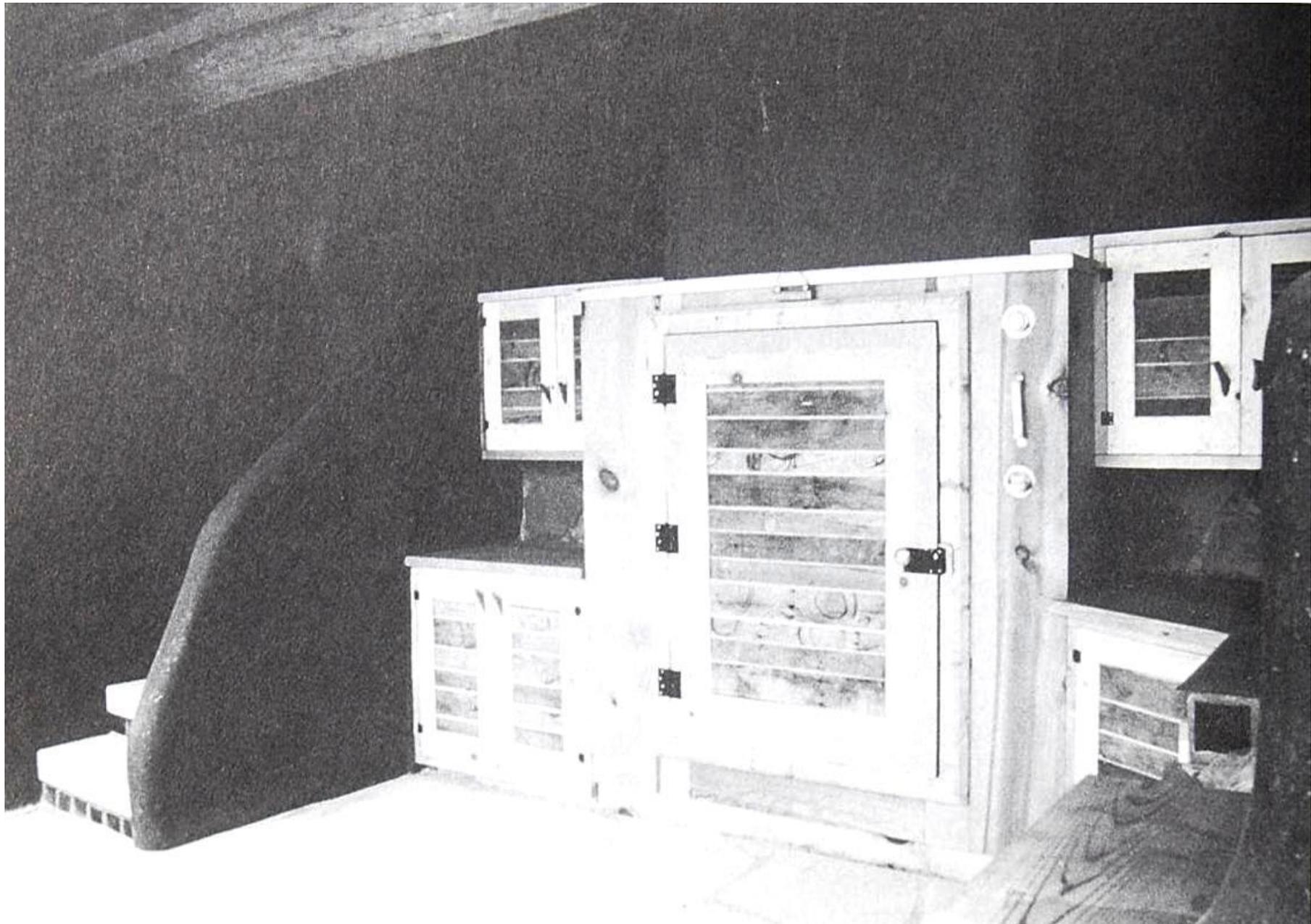
NO TENEMOS QUE VER CAER A LAS VÍCTIMAS.

PARTE DOS

NUEVOS CONCEPTOS DE COMPONENTES



CONSTRUCCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN LOS CUARTELES GENERALES DE SSA



REFRIGERADOR DE MASA TÉRMICA EN R.E.A.C.H, TAOS, NUEVO MÉJICO.