MANUAL DE USO, MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN

SANITARIO SECO
DESVIADOR DE ORINA
DE UNA CÁMARA
CON POPOSTERO
ADOSADO



SARAR TRANSFORMACIÓN, SC

AP 8, Tepoztlán, Morelos, México 62520 +52 (739) 39 57 505

www.sarar-t.org







Publicación

Sarar Transformación, S.C.

Redacción

Raquel Fabiola Garduño Lomelí

Revisión editorial

Julio Raúl Gutiérrez Albarrán María Magdalena Bulnes Petrowitsch

Diseño arquitectónico

Raquel Fabiola Garduño Lomelí Julio Raúl Gutiérrez Albarrán

Dibujos técnicos

Julio Raúl Gutiérrez Albarrán

Ilustraciones

Arturo Demesa Ortíz, Claudia Estevez, Juan Cornelli, Jesús González Peña

Diseño gráfico editorial

María Eugenia Díaz Heer

Este manual forma parte de un paquete de manuales de uso, operación, mantenimiento y construcción de diversos sistemas de agua y saneamiento.

El conjunto de materiales ha sido desarrollado por Sarar Transformación, y las referencias bibliográficas se presentan en el folleto introductorio del mismo.

Este paquete de materiales informativos es un resultado del proyecto "Modelo de Intervención de Agua y Saneamiento en Comunidades Rurales Dispersas", financiado por la Cooperación Técnica ME G1003 del Banco Interamericano de Desarrollo, y operado por Visión Mundial México.

Licencia Creative Commons

Reconocimiento: En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría. No Comercial: La explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales. Compartir Igual: La explotación autorizada incluye la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.



Impreso en México Marzo, 2016

Manual de uso, Mantenimiento y Construcción de Sanitario Seco Desviador de Orina de una Cámara con Popostero Adosado

MODELO DE INTERVENCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES RURALES DISPERSAS



SARAR Transformación, Sc **México**

ÍNDICE

Mensaje de Sarar Transformación	PÁGINA 1
Descripción del sanitario seco desviador de orina de una cámara con popostero	PÁGINA 2
Uso del sanitario seco desviador	PÁGINA 2
Limpieza del sanitario seco desviador	PÁGINA 3
Mantenimiento del sanitario seco desviador · Preparación de la mezcla secante · Manejo de contenedores de orina	_
¿Qué hacer cuando huele mal el sanitario seco desviador?	PÁGINA 6
Vaciado del contenedor de heces que está en la cámara del sanitario seco desviador · Manejo y aplicación segura de orina en la agricultura · Propiedades de la orina como fertilizante · Tratamiento y almacenamiento de la orina Manejo y aplicación segura de heces en la agricultura · Propiedades de las heces como fertilizante · Tratamiento y cuidados en el manejo de las heces	PÁGINA 6 PÁGINA 8
Lavado de manos	PÁGINA 10
Componentes del sanitario seco desviador de una cámara con popostero adosado	
Herramientas y materiales para la construcción del sanitario	PÁGINA 12
Proceso constructivo	PÁGINA 14
Planos constructivos del sanitario seco desviador prototipo	PÁGINA 29
Fotografías del proceso constructivo	ANEXOS
Ficha de Use y Mantenimiento	ANEXOS

MENSAJE DE SARAR TRANSFORMACIÓN, SC

En México se han logrado avances importantes en el acceso a los servicios de agua y saneamiento, pero en pequeñas ciudades, zonas periurbanas marginadas y en muchas áreas rurales los servicios son aún insuficientes, y el nivel de cobertura baja sensiblemente de las poblaciones pequeñas a las áreas rurales más remotas. En aquellas comunidades rurales dispersas donde sí hay sanitarios, estos en su gran mayoría son improvisados e inapropiados para esos contextos. Es en estas localidades donde resulta de especial relevancia la promoción y adopción de ecotecnologías.

Este término no tiene una definición precisa, aunque en el 2014 la Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México lo ha definido como: "dispositivos, métodos y procesos que propician una relación armónica con el ambiente y buscan brindar beneficios sociales y económicos tangibles a sus usuarios, con referencia a un contexto socio-ecológico específico". La gama de ecotecnologías directamente relacionadas para dar solución a acceso a agua y saneamiento son múltiples, sin embargo en este manual sólo se aborda una, que es el sanitario seco desviador de orina de dos cámaras, que presenta un nuevo diseño y busca que sea fácilmente replicable.

El 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas, ratificado por México, reconoció explícitamente el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, reafirmando que el agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. El Derecho Humano al Agua y al Saneamiento reitera que toda persona tiene derecho a disponer de suficientes cantidades de agua potable y de servicios de saneamiento que sean salubres, asequibles, accesibles, acceptables desde el punto de vista cultural, y que dichos servicios se

presten de forma participativa, responsable y no discriminatoria.

Un sistema de saneamiento abarca a los usuarios del sistema, la recolección, transporte, tratamiento y manejo de los productos finales de las excretas humanas, aguas grises, residuos sólidos, aguas residuales industriales y escurrimientos pluviales.



Pero un sistema de saneamiento es sostenible cuando:

- Protege y promueve la salud, la higiene y la nutrición de todos, por eso, este diseño de sanitario seco cuenta con un lugar para el lavado de manos y promueve el acopio y tratamiento de orina para su uso como fertilizante y el acopio y tratamiento de heces para su uso como acondicionador de suelo para prácticas agroecológicas.
- · Cuando es aceptado por la sociedad y cuenta con las instituciones que lo respaldan. En este caso, World Vision México con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo están apoyando la apropiación.
- · Cuando es viable desde el punto de vista financiero y económico. El sistema de saneamiento propuesto es de menor costo que un sanitario convencional con una fosa séptica.
- · Cuando protege el ambiente y los recursos naturales. Al no ocupar agua, ésta se ocupará para usos esenciales y por lo tanto se evitará contaminar el ambiente con agua residual.
- · Cuando la tecnología es apropiada a largo plazo, así como su operación y mantenimiento. Este proyecto incluye no sólo una capacitación en el uso y mantenimiento, sino ofrece a través de este manual información importante para todos sus usuarios.

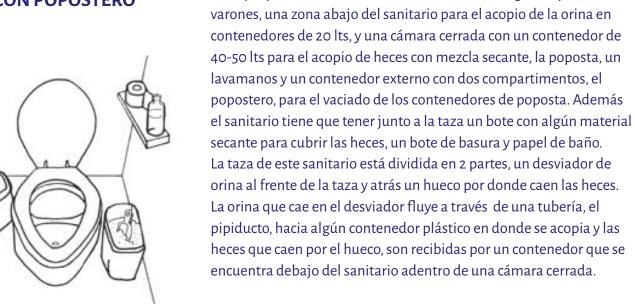
DESCRIPCIÓN DEL SANITARIO SECO DESVIADOR DE ORINA DE UNA CÁMARA CON POPOSTERO ADOSADO

El sanitario seco desviador de orina ofrece privacidad, seguridad y comodidad, no utiliza agua y permite recuperar los nutrientes contenidos en la orina y las heces para actividades de acondicionamiento de suelo.

Los sanitarios secos
desviadores de orina pueden
ser parte de cualquier
vivienda, pero también se
pueden usar en diferentes
espacios como escuelas,
centros comunitarios, oficinas,
parques, proyectos de ecoturismo, entre otros.

En México, las razones principales para usar el sanitario seco desviador de orina son la escasez de agua y la utilización de la orina y las heces, los productos, como fertilizantes en la agricultura. Hay muy buenas razones para no mezclar la orina y las heces:

- · la orina es un excelente fertilizante y es fácil acopiarla en este tipo de sanitarios
- · el manejo y aplicación de la orina es muy sencillo cuando no está mezclada con las heces
- · El manejo de las heces deshidratadas es más sencillo que cuando están húmedas
- · la orina y las heces requieren tratamientos distintos



USO DEL SANITARIO SECO DESVIADOR DE UNA CÁMARA

El sanitario seco de una cámara, consta de la caseta sanitaria, una taza que permite la desviación de la orina, un mingitorio para

Cada vez que se utilice el sanitario, sentarse de tal manera que la orina caiga en el urinario y las heces en la parte posterior de la taza desviadora. Puedes sentarte un poco hacia adelante si solo vas a orinar y un poco hacia atrás si vas a defecar (hacer caca).

Después de orinar, echar un chorrito de agua en el urinario, ya sea el de la taza separadora o del mingitorio, para que no se





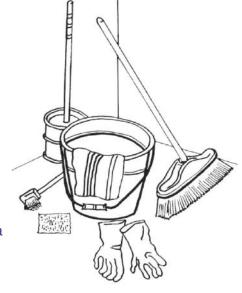
quede un poco de orina ahí y esto ocasione olores.

Si el hombre sólo va a orinar, debe utilizar el mingitorio seco. Es importante evitar que caiga orina a la cámara.

Después de defecar hay que cubrir muy bien las heces con mezcla secante para que no haya olores y moscas. Se debe evitar que las heces caigan en el separador de orina, en caso de que esto suceda, es importante limpiar de inmediato.

Al terminar de usar el sanitario bajar la tapa del asiento del sanitario para evitar que entren insectos y que salga el olor de adentro de la cámara. oxigenada, en vez de productos de limpieza comerciales, ya que ambos son excelentes desinfectantes de muy bajo costo.

Para limpiar la taza desviadora, se recomienda utilizar un trapo húmedo, que no esté escurriendo, y comenzar por el exterior de la taza, luego la tapa y el asiento del sanitario, la parte superior de la taza, el urinario y por último el hueco por donde caen las heces. De esta forma, no ensuciamos toda la taza con heces que



están en el hueco de atrás de la taza. El hueco de la taza por donde caen las heces limpiarlo con un cepillo seco o papel húmedo que no escurra, para evitar que caiga agua a la cámara, puesto que esto podría generar olores. Después del aseo general de la taza, se puede usar algún producto de limpieza o vinagre sobre un trapo húmedo limpio. El piso del baño barrerlo y trapearlo como cualquier piso



El sanitario necesita ser aseado a fondo una o dos veces por semana, dependiendo del uso que se le dé. La limpieza o aseo del sanitario es muy importante para que sea agradable entrar a él y para que quien lo usa lo cuide. Se deberá barrer, trapear, limpiar la taza desviadora, el mingitorio, el exterior del contenedor de mezcla secante y vaciar y limpiar el bote de basura.

Es importante contar con guantes de hule, escoba, trapeador, trapo de limpieza, un cepillo con mango, papel periódico, agua y algún producto de limpieza que se degrade fácilmente y así no cause daños al ambiente. También se puede usar vinagre blanco o agua



Para la limpieza de los urinarios es mejor usar vinagre blanco ya que este no contamina la orina. Si se usa algún producto químico de limpieza, después de aplicarlo retirar el producto con un trapo húmedo limpio. Lo importante es evitar que el producto de limpieza llegue al contenedor de orina.

Después de hacer la limpieza del sanitario, siempre hay que lavar los trapos, el trapeador y lavarse las manos con agua y jabón. Se pueden desinfectar los trapos con una solución de agua oxigenada con agua, o remojarlos en agua hirviendo. Es importante etiquetar los elementos de limpieza el sanitario seco.

Los trapos y el cepillo que se usen, destinarlos sólo para la limpieza del sanitario.

MANTENIMIENTO DEL SANITARIO SECO DESVIADOR

Para que el sanitario funcione bien, además de la limpieza, debe de haber a un lado de la taza un bote lleno con mezcla secante para asegurar que se cubran las heces y contar con una botellita de agua para drenar los urinarios tanto el de la taza desviadora como el urinario para hombres, asegurarse de que haya papel de baño y jabón y agua junto al lavabo.

El palo debe de guardarse en un bote con tierra, con la punta introducida en la tierra, y en un lugar seguro para que nadie vaya a tomar el palo para otras funciones.

Una vez al mes echar agua caliente en los pipiductos y luego agua con vinagre (1 parte de vinagre por 10 partes de agua), para lavar la tubería y evitar que se generen olores. Cuando hagamos esto, es mejor desconectar el pipiducto del contenedor de orina y colocar otro contenedor para recibir el agua caliente con vinagre. Después podremos aplicar esta agua en algún lugar del terreno. ¡No olvides volver a conectar el pipiducto al contenedor de orina!

Si está tapada la salida de orina de la taza o del mingitorio (con papel o mezcla), limpiar la obstrucción y drenar el pipiducto.

A veces los contenedores de orina se chorrean por que no los cambiamos a tiempo. Si esto sucede, hay que enjuagar los contenedores por fuera y lavar el piso en donde cayó orina. Una vez al mes darle mantenimiento al contenedor de heces que

está en la cámara para evitar que haya olores y moscas. Se debe de contar con un palo largo que podamos meter por el hueco de la taza y que llegue hasta al fondo del contenedor.

Meter el palo largo a través del hueco de la taza, tumbar el cono de heces y remover las heces del contenedor, luego agregar una capa de mezcla o material secante. Para guardar el palo, como puede tener caca, se recomienda contar con un bote con tierra en donde podamos enterrarlo. El palo debe de quedar fuera del alcance de los niños.

Cuando des mantenimiento a tu baño, revisa y limpia la trampa de moscas. Para ello se saca la botellita de adentro del muro, se libera a las moscas y se vuelve a introducir.

Una vez que termines lávate bien las manos con agua y jabón.



PREPARACIÓN DE LA MEZCLA SECANTE

La mezcla secante, o material secante, nunca debe de faltar en el sanitario, pues es necesaria para cubrir las heces frescas y así evitar que haya olor o moscas. Se recomienda tener almacenada mezcla secante ya preparada para que sea fácil rellenar el bote que está adentro del baño cada vez que se necesite.

La mezcla secante se puede hacer con diferentes ingredientes, lo importante es que estén secos y cernidos.

Algunas mezclas recomendadas son:

- · 3 partes de tierra seca por 1 parte de ceniza.
- · 3 partes de tierra seca por 1 parte de aserrín o trocitos de hoja seca.
- · 2 partes de tierra seca, 1 parte de aserrín y 1 parte de ceniza.

Utiliza el material secante que esté disponible en la región y siempre guarda tierra seca cernida antes de la temporada de lluvias.



Se recomienda el uso de ceniza porque neutraliza los olores y es útil para el tratamiento de las heces.

MANEJO DE CONTENEDORES DE ORINA

El almacenamiento de la orina tiene que hacerse en contenedores de plástico, porque es corrosiva con el metal y que se puedan cerrar herméticamente, para evitar que se evapore el nitrógeno que se encuentra en ella.



Es necesario revisar periódicamente el

nivel de los contenedores de orina

(garrafas) que se encuentran conectados a los pipiductos. Cuando se llena un contenedor, tenemos que reemplazarlo por uno vacío. Para el manejo de los contenedores de orina se recomienda usar guantes de plástico, para que la orina no quede en nuestras manos y evitar riesgos a la salud.

Después del manejo de orina, siempre lavarse bien las manos con agua y jabón.

Para retirar un contenedor de orina, sacar la manguera de descarga de orina que está dentro de él, retirar el contenedor, colocar uno vacío e introducir la manguera en el nuevo contenedor. El contenedor lleno hay que cerrarlo bien y colocarlo en un lugar sombreado para su almacenamiento y reposo. Se recomienda pegarle al contenedor una etiqueta con la fecha en que se sacó.

Cuando se chorree la orina en la zona de acopio, lavar bien el lugar, para que no haya olores.

Si llevamos a cabo prácticas de aplicación de orina en el campo, se recomienda, además de los guantes de plástico, usar zapato cerrado, ropa de trabajo y tapabocas.

¿QUÉ HACER CUANDO HUELE MAL EL SANITARIO SECO DESVIADOR?

Es muy útil aprender a conocer las causas que generan el mal olor para saber qué hacer. Para eso usa tu olfato y las observaciones que a continuación se indican y aplica las medidas correctivas.

- 1. Revisar que estén bien cubiertas las heces y que no haya restos de orina en el urinario, luego agregar un poco de mezcla secante encima de las heces y echar un chorrito de agua en el urinario de la taza y del mingitorio.
- 2. Revisar la limpieza (aseo) del sanitario, que estén limpios y aseadas la taza y el mingitorio, el sanitario barrido y trapeado. A veces puede ser que haya caído orina en el piso y no nos hayamos dado cuenta.
- 3. Cuando el aseo del sanitario está bien, le hayas aplicado mezcla secante a las heces y el chorrito de agua en los urinarios, el olor puede venir de la cámara o de la zona de acopio de orina. Guiémonos por el olfato para detectar si el olor es a orina o a poposta.
- 4. Si el olor es a orina, revisar que el contenedor de orina no se esté desbordando, puede ser que el contenedor esté lleno y que sea el momento de cambiar un contenedor por otro. En este caso, cambiar el contendor por una vacío y limpiar la orina que se haya regado en el piso de la zona de acopio.
- 5. Si el olor continúa revisar los pipiductos, a veces las conexiones desde la taza y el mingitorio están goteando o está goteando alguna unión. Reparar la fuga y limpiar el piso en donde se haya derramado la orina.

6. Si el olor es a poposta, introduce el palo largo, remueve las heces y aplica más mezcla secante.

VACIADO DEL CONTENEDOR DE HECES QUE ESTÁ EN LA CÁMARA DEL SANITARIO SECO DESVIADOR

Desde arriba de la taza del sanitario, cuando está abierta la tapa, se puede ver el nivel del con-tenedor de heces. Cuando el contenedor este casi lleno es necesario vaciarlo. La persona que vacíe el contenedor debe de ponerse guantes, tapabocas y zapatos cerrados, antes de abrir la com-puerta de la cámara. Una vez abierta la compuerta de la cámara sacar y tapar el contenedor lleno, y trasladarlo al contenedor externo adosado al baño, al popostero, para vaciarlo.

Una vez vacío el contenedor, limpiarlo bien agregar una capa de 5 centímetros de material secante en el fondo y volver a ponerlo dentro de la cámara cuidando que quede justo abajo del hueco que comunica con la taza del sanitario. Si consideras necesario la¬var el contenedor, el agua que uses tienes que echarla en una pequeña zanja y taparla con tierra y hoja.

Cada vez que se cambie y vacíe el contenedor con poposta, es buen momento para barrer y lavar la cámara del sanitario.

Esto ayuda a que no se impregne el olor a poposta (heces con mezcla secante) en la cámara.

Cuando se vacíe un contenedor en el popostero, es importante que extiendas bien la poposta en el compartimento y luego la cubras con una capa de material secante.



El contenedor externo para el almacenamiento de heces, al que llamamos popostero, está dividido en 2 compartimentos. Cada vez que se saca de la cámara del sanitario un contenedor de poposta, se debe de vaciar en el primer compartimento. El segundo compartimento se comenzará a usar una vez que esté lleno el primero. Cuando este casi lleno el segundo compartimento, se tendrá que aplicar la poposta del primer compartimento para dejarlo vacio y poder volver a utilizarlo.

La poposta reposada es un material muy valioso para la plantación de árboles, arbustos y plantas comestibles que tienen el fruto por arriba del suelo, como jitomates, chiles y berenjenas. Sin embargo el manejo de heces siempre se considera riesgoso para la salud si es que no se aplican algunas medidas para evitarlos. Para más detalles, ver la sección de Manejo y aplicación segura heces en la agricultura.

El popostero facilita las labores de vaciado de la cámara en forma sencilla y provee tiempo de re¬poso al material, para favorecer la mortandad de los patógenos que se encuentran en las heces.

LAVARSE LAS MANOS

Lavarse las manos con agua y jabón se aprende con facilidad y es lo que más ayuda a con¬servar la salud. Hay que lavarse las manos después de usar el sanitario y antes de comer o preparar los alimentos. También, como se señaló anteriormente, después de las labores de mantenimiento y limpieza del sanitario.





MANEJO Y APLICACIÓN SEGURA DE ORINA EN LA AGRICULTURA

PROPIEDADES DE LA ORINA COMO FERTILIZANTE

La orina es un excelente fertilizante, pues es rica en nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), en formas químicas que pueden ser asimiladas fácilmente por las plantas. Estos elementos son indispensables para el crecimiento de las plantas. Además de estos elementos, la orina es rica en otros microelementos.



La podemos utilizar

como fertilizante de plantas, arbustos y árboles, sin embargo para mantener la fertilidad de nuestro suelo es importante que además de orina agreguemos composta, lombricomposta o alguna otra fuente de materia orgánica. En extensiones grandes de cultivos, se debe de utilizar la orina como un elemento más dentro de las prácticas de fertilización.

El nitrógeno (N) contenido en la orina se evapora fácilmente (es volátil), por eso se recomienda almacenarla en contenedores cerrados y plásticos, ya que es corrosiva con los metales y aplicarla temprano en la mañana o en la tarde cuando la temperatura ambiente es baja.

TRATAMIENTO Y APLICACIÓN DE LA ORINA

Son muy pocos los organismos dañinos a nuestra salud que salen a través de la orina. El mayor riesgo en el uso de la orina es cuando se contamina con heces (cacas), y esto puede ocurrir cuando cae caca en el mingitorio de la taza desviadora y es arrastrada por la orina.

El tratamiento de la orina consiste en almacenarla por determinado tiempo en contenedores de plástico cerrados. La orina al salir del cuerpo tiene un pH de 5-6, después de un determinado tiempo de almacenamiento en contenedor cerrado, el pH cambia a 8-9.

El tiempo de reposo junto con el cambio de pH que se da durante el almacenamiento elimina los patógenos que pueda contener. El cambio de pH en la orina se da más rápido en climas cálidos que en fríos. A nivel doméstico, en lugares con temperatura ambiente que alcanza los 20 grados centígrados, se sugiere 1 mes de reposo.

Cuando la orina acaba de salir del cuerpo es muy ácida y esto puede quemar las raíces de las plantas a menos que se diluya o se agregue agua después de la aplicación. Cuando la orina ha estado almacenada el pH es de 8-9 y ya no quema las plantas, sin embargo una sobredosis pudiera afectar el cultivo. Por tal motivo, es mejor aplicar pequeñas cantidades varias veces que mucha de una vez. La dosis de aplicación depende de la calidad de la orina, las propiedades del suelo y los requerimientos de las plantas a las que se les aplique. Se pueden hacer pruebas de campo con diferentes dosis, para conocer cuál dosis es la mejor.

Recomendaciones generales en la aplicación:

· Al aplicar orina usar protección personal: guantes, tapabocas y zapato cerrado. Después de la aplicación lavar el equipo y lavarse las manos con agua y jabón.

- · Aplicar la orina temprano en la mañana o en la tarde, cuando la temperatura ambiente es fresca, para no perder el nitrógeno por evaporación.
- · La dosis de aplicación es de 1-6 litros de orina por metro lineal o cuadrado.
- · Hacer pequeñas pruebas de fertilización utilizando 3 dosis distintas, entre los 1-6 litros, y observar cuál es la mejor para ese cultivo y con ese tipo de suelo.
- · Aplicar cuando se recomienda fertilizar el cultivo.
- · Después de aplicar la orina, agregar agua o aplicar en días lluviosos.

Para aplicar la orina hacemos una pequeña zanja cercana a la planta pero no muy pegada para evitar lastimar las raíces. Si nuestro cultivo está en hilera, hacemos una zanja a lo largo de la plantación; si es un árbol, hacemos una zanja alrededor del árbol o arbusto sobre la línea de goteo, que es donde gotea el extremo del follaje. La orina se aplica en el suelo, no en el follaje de la planta. Una vez hecha la zanja, aplicamos la dosis recomendada y tapamos con tierra. Después de tapar con tierra agregamos agua o bien hacemos la aplicación cuando veamos que va a llover.

MANEJO Y APLICACIÓN SEGURA DE HECES EN LA AGRICULTURA

PROPIEDADES DE LAS HECES COMO FERTILIZANTE

Las heces provenientes de un sanitario con desviación de orina están mezcladas con el material secante: a esta mezcla la llamamos "poposta". Además de la composición de la mezcla secante, las heces contienen materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio (en menor cantidad que la orina) y muchos micro-elementos necesarios para el desarrollo de las plantas. Si aplicamos una buena tierra como material secante, nuestra poposta será de mejor calidad para el suelo.



La utilización de poposta es muy beneficiosa para los cultivos, pues es un excelente estructurante para el suelo y también es un suplemento en la alimentación de las plantas.

Cuando la mezcla secante tiene mucha cal, se tendrá que aplicar en menor cantidad por metro cuadrado, pues podríamos ocasionar condiciones adversas para el cultivo.

TRATAMIENTO Y CUIDADOS EN EL MANEJO DE HECES

A diferencia de la orina, las heces frescas tienen grandes contenidos de organismos parásitos y patógenos que causan enfermedades gastrointestinales (enfermedades al estómago y al intestino), por ello es importante disminuir los riesgos a la salud y seguir las recomendaciones para el manejo y uso seguro.

Los patógenos y parásitos contenidos en las heces donde mejor se encuentran es en nuestro cuerpo. Una vez que salen de él, tienen diferentes estrategias y estructuras de resistencia para poder sobrevivir a las condiciones externas por algún tiempo. Si aplicamos condiciones adversas para estos organismos, disminuimos su tiempo de sobrevivencia y con ello los riesgos a la salud.

La deshidratación (desecación), la alcalinidad y el reposo por un periodo prolongado de tiempo ayudan a la mortandad de los organismos patógenos y parásitos. Agregar mezcla secante a las heces ayuda a que se deshidraten; si se pone un poco de ceniza o un poco de cal a la mezcla secante, se eleva la alcalinidad y el almacenamiento de las heces en el popostero, permite el reposo.

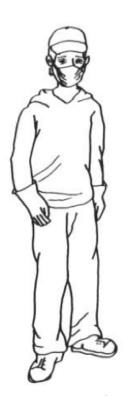
Todo esto junto con la protección personal, el uso de guantes, tapabocas, zapato cerrado y ropa de trabajo, y las formas de aplicación evitarán los riesgos a la salud.

Para la aplicación de la poposta como abono, se recomienda utilizarlas siempre enterradas y taparlas con una capa de 20-30 centímetros de tierra, para evitar que el agua o el viento la arrastren. Usarlas en plantas de ornatos, árboles frutales y forestales o cultivos comestibles que tengan sus frutos arriba del suelo. Nunca se deberá utilizar para cultivos comestibles de raíz como rábanos, zanahorias, papas, cebollas, ajos, o cultivos en los que se mueva mucho la tierra.

Antes de vaciar la poposta reposada, decidir dónde y en que cultivos se utilizará, para previamente cavar las cepas, zanjas u hoyos. Aplicar la poposta, una capa de tierra y plantar un arbusto, un árbol o un cultivo.

En el manejo y uso de heces se recomienda:

- · Usar protección personal: guantes, tapabocas o pañuelo, zapatos cerrados y ropa de trabajo.
- · Siempre utilizarlas enterradas, hacer una zanja de 30-40 cm de profundidad, aplicar la heces en el fondo de la zanja, mezclarlas con un poco de tierra, después cubrir con 20-30 centímetros de tierra y plantar encima.
- · En lugares que se inundan, cercanos a pozos de agua o que tienen el agua subterránea muy cerca de la superficie, no aplicar heces frescas (sin reposo), ya que se podría contaminar el agua.
- · No utilizarla para cultivos comestibles de raíz, como zanahorias, papas, cebollas, rábanos, yuca y otros.
- · Lavar el equipo de protección y las herramientas utilizadas con agua y jabón.
- · Después de manejarlas, lavarse bien las manos con agua y jabón



LAVADO DE MANOS

Todo sanitario debe contar con un espacio destinado para el lavado de manos con agua y jabón. Lavarse las manos con agua y jabón se aprende con facilidad y es lo que más ayuda a conservar la salud. Hay que lavarse las manos después de usar el sanitario y antes de comer o preparar los alimentos. También, como se señaló anteriormente, después de las labores de mantenimiento y limpieza del sanitario. Un sistema para lavarse las manos deberá estar siempre cerca del sanitario. Lavarse las manos con agua y jabón es algo simple, barato y es una acción valiosa que contribuye a nuestra salud.

COMPONENTES DEL SANITARIO SECO DESVIADOR DE UNA CÁMARA CON POPOSTERO ADOSADO

La siguiente sección del manual describe los pasos necesarios para construir este diseño de sanitario seco desviador de orina de una cámara con popostero adosado, con zona de acopio de orina. Este diseño arquitectónico fue elaborado por Sarar Transformación, SC en el marco del proyecto conjunto con World Vision México apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo.







Al final de este manual el lector se puede referir a los planos constructivos que indican las medidas.

Este sanitario consta de los siguientes componentes:

- · Firme de desplante de concreto armado
- · Zona de cámara de acopio de poposta con tubo ventila, trampas de moscas y compuerta de madera
- · Zona de acopio de orina con pipiductos y garrafas plásticas de 20 litros
- · Firme del sanitario de concreto armado
- · Cabina del sanitario con puerta y ventana
- · Techo con estructura de madera y láminas ligeras
- · Escalones y puerta de acceso a la cabina sanitaria
- · Popostero adosado con dos cámaras.
- · Accesorios del sanitario (taza de desviación de orina con asiento y tapa, mingitorio seco, botes)
- · Lavamanos con bote dispensador de agua y filtro de acolchado.

En general el proceso constructivo se divide en las siguientes etapas:

- · Preparación del terreno que incluye desyerbe, nivelación y compactación y trazo de desplante.
- · Colado de losa de cimentación para el desplante de cámara y popostero adosado.
- · Construcción de la cámara y zona de acopio de orina, incluye elementos de pipiductos, tubo ventila y trampas de moscas
- · Aplanado y pulido interior de cámara y zona de acopio de orina.
- · Cimbrado y colado del piso del sanitario con el hueco para colocación de taza desviadora y paso para mingitorio.
- · Construcción de los muros de la cabina sanitaria.
- · Construcción del área de acceso con forjado de escalones y área de lavamanos con filtro de acolchado.
- · Construcción de popostero con dos cámaras para tratamiento.
- · Colocación de estructura de madera y láminas ligeras para el techo y popostero.
- · Instalación de taza desviadora, mingitorio, pipiductos, trampas de moscas y tubo ventila.
- · Colocación de puerta, ventana y compuerta de madera para cámara.

La siguiente sección con indicaciones prácticas y técnicas de cómo construir el sanitario seco está orientado específicamente para quienes tendrán la responsabilidad de su construcción, sean de la comunidad o de apoyo externo.

HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SANITARIO

Para tener un buen inicio de obra, es necesario que se asegure contar con todas las herramientas y los materiales en sitio. Igual de importante es contar con suficiente agua para la obra, así como madera para la cimbra. Para asegurarse de tener una linda construcción, recurrir a alguien que cuente con conocimiento básico de albañilería siempre ayudará para resolver dudas.

			ı ~·ı		K 12	1 1
1. Cuc	nara ด	ie ai	nanıı	leria	14 NIV	el de mano
			D 04.1.1.1	01100	17.14141	or ac mano

2. Pisón	15.	Plomo
----------	-----	-------

3. Pico	16. Escalera de 3 m
4. Pala	17. Hilo o Cordel

6. Mezclera	19. Cizallas o Corta pernos
7. Martillo	20. Flota lisa con esponja

8. Flexómetro o metro	21. Criba de 4x4
9. Serrucho o segueta	22. Brocha de 4"

10. Amarradores o pinzas	23. Rotomartillo de 3/8"
--------------------------	--------------------------

11. Planchuela de madera	24. Broca de alta velocidad de 15/64"
--------------------------	---------------------------------------

12. Escuadra 25. Disco para corte de piedra

13. Manguera de nivel 26. Hacha de albañilería

LISTA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SANITARIO

CLAVE / PARTIDA	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD
	MALLA MOSQUITERA 1.50 MTS ANCHO	ML	1.00
	ALFARDAS de 3.00m X4"X2"	PZA	3.00
	CINTAS 3"X 1" de 3.00m	PZA	3.00
	TRIPLAY DE 1/2"	PZA	0.50
PUERTAS Y VENTANAS	BISAGRAS DE 3"	PZA	2.00
	JALADERA PARA PUERTA DE ACERO INOXIDABLE CON PIJAS	PZA	2.00
	CERROJO PARA PUERTA DE 80mm	PZA	1.00
	JUEGO DE ARMELLAS DE 1"	PZA	1.00
	GARRAFA 20 LTS	PZA	4.00
	BOTE CON TAPA 50 LTS	PZA	1.00
	BOTE PARA BASURA DE BAÑO	PZA	1.00
	MIGITORIO DE CERAMICA Mca. ANFORA	PZA	1.00
ACCESORIOS	TAPA DE TRIPLAY	PZA	1/8
	ASIENTO CON TAPA PARA BAÑO	PZA	1.00
	TAZA CERAMICA Mca. ANFORA	PZA	1.00
	CINTAS DE 3" x 1" 3.00 MTS	PZA	8.00
	ALFARDAS DE 2" x 4" DE 3.00 MTS	PZA	4.00
TECHO	CLAVO PARAGUA	PZA	30.00
	LAMINA TRANSPARENTE 0.80 X 3.05	PZA	1.00
	LAMINA GALVANIZADA Cal. 32 0.80 X 3.05	PZA	4.00
	CEMENTO	BULTOS	3.00
	ARENA	BOTES	18.00
FIRME POPOSTERO Y CAMARAS	GRAVA	BOTES	18.00
CAMARAS	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 / 10x10 DE 2.50 M DE ANCHO	ML	2.50
	CEMENTO	BULTOS	1.00
MUROS DE POPOSTERO Y CAMARAS	ARENA	BOTES	6.00
1 CAMARAS	BLOCK PESADO MACIZO	PZA	85.00
APLANADOS	CEMENTO	BULTOS	2.00
INTERIORES Y EXTERIORES CAMARAS	ARENA	BOTES	9.00
PINTADO EXTERIOR DE	BROCHA DE 4"	PZA	1.00
CAMARAS	PINTURA NEGRA PARA EXTERIOR	LTS	2.00
	CEMENTO	BULTOS	2.00
	ARENA	BOTES	12.00
LOSA CAMARA	GRAVA	BOTES	12.00
	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 / 10x10 DE 2.50 M DE ANCHO	ML	1.50
	CEMENTO	BULTOS	2.00
MUROS DE CABINA	ARENA	BOTES	12.00
	BLOCK HUECO #12	PZA	180.00

APLANADOS	CEMENTO	BULTOS	3.00
INTERIORES Y EXTERIORES CABINA	ARENA	BOTES	18.00
PINTADO EXTERIOR DE CABINA	PINTURA PARA EXTERIOR	LTS	3.00
	CEMENTO	BULTOS	2.00
	ARENA	BOTES	12.00
FORJADO DE	GRAVA	BOTES	12.00
ESCALONES	BLOCK HUECO #12	PZA	15.00
	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 / 10x10 DE 2.50 M DE ANCHO	ML	1.50
	BOTE 20 LTS CON TAPA	PZA	1.00
	CONECTOR HEMBRA CON ROSCA 1/2"	PZA	2.00
	ARANDELA PLASTICA 1/2"	PZA	3.00
	CONECTOR MACHO CON ROSCA 1/2"	PZA	1.00
	PVC HID 1/2"	M.L	0.50
	LLAVE DE NARIZ PVC ROSCA EXT.	PZA	1.00
	PVC SAN 1 1/2"	ML	3.00
	CODO 90° 1 1/2	PZA	2.00
LAVAMANOS	CESPOL LAVABO	PZA	1.00
	CONECTOR CESPOL VINILO 2 x 1 1/2	PZA	1.00
	OVALIN 40 CM	PZA	1.00
	CEMENTO	BULTOS	1.00
	ARENA	BOTES	6.00
	GRAVA	BOTES	6.00
	BLOCK HUECO #12	PZA	15.00
	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 / 10x10 DE 2.50 M DE ANCHO	ML	5.00
	ALAMBRE RECOCIDO	KG	1.00
A CERCO	CLAVOS 2"	KG	0.50
ACERO	CLAVOS 6"	KG	0.50
	TAPAS METALICAS PARA COMPUERTAS	PZAS	1.00
	PVC HID 1"	ML	2.00
	CODO 45° 1"	PZA	4.00
	TEE 1"	PZA	1.00
	ADAP. MACHO 1"	PZA	2.00
	CONEX. HEMBRA A MANGUERA 1" A 1 1/2"	PZA	2.00
	MANGUERA 1/2"	ML	1.00
	ABRAZADERA SIN FIN 1/2"	PZA	2.00
TUBERIAS	LATA DE PEGAMENTO PVC 250 ML	LATA	1.00
	LIJA DE PLOMERO	ML	1.00
	PVC SAN 4"	PZA	4.00
	COPLE 4"	PZA	2.00
	CAPUCHON 4" GALVANIZADO	PZA	1.00
	0 0 0 0 0 0.00		
	CODO 90° 4"	PZA	1.00

	SOQUET ROSETA PVC O PORCELANA	PZA	2.00
	CARLETINA CALACATECTO		2.00
	CABLE THW Cal. 12 NEGRO	ML	6.00
	CABLE THW Cal. 12 ROJO	ML	6.00
	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DE 1/2"	ML	6.00
INST. ELECTRICA AB	RAZADERA U 1/2" CON PIJAS DE SUJECION	PZA	5.00
	CHALUPA GALVANIZADA	PZA	1.00
	APAGADOR SENCILLO	PZA	2.00
	PLACA DE DOS MODULOS	PZA	1.00
	CINTA DE AISLAR	PZA	1.00

PROCESO CONSTRUCTIVO

Para organizar el trabajo se deben considerar los siguientes pasos para el proceso constructivo.

Etapa	Actividad
1	Ubicación del lugar de construcción
2	Limpieza y nivelación del terreno
3	Excavación y colado del firme o piso de concreto
4	Construcción y aplanado de la cámara y zona de acopio de orina
5	Construcción de acceso a sanitario
6	Colado de losa de cámara y zona de acopio de orina
7	Construcción de popostero
8	Forjado de escalones
9	Construcción de caseta de sanitario
10	Construcción de lavamanos con drenado a infiltración
11	Cubierta de sanitario y de popostero
12	Colocación de puerta frontal, ventana y compuerta de madera para cámara
13	Instalación de taza y mingitorio
14	Colocación del tuberías (tubo ventila y pipiductos)

Es muy importante seguir este orden en cada uno de los sanitarios secos desviadores de orina que van a construir, para que cómo equipo, puedan trabajar en la construcción de más de un sanitario a la vez.

ETAPA 1 Ubicación del lugar de construcción

Para realizar este paso se recomienda consultar con la familia y apoyarse del asesor técnico para determinar el mejor lugar para ubicar el sanitario seco. Hay que considerar que lo mejor es construirlo lo más cerca posible de la vivienda, que su puerta de acceso esté orientada hacia la casa y de ser posible, que la orientación del popostero sea tal que le pegue el sol la mayoría del tiempo.una separación entre ellas de por lo menos 3 mts. dependiendo del tipo de árbol que se plantará.

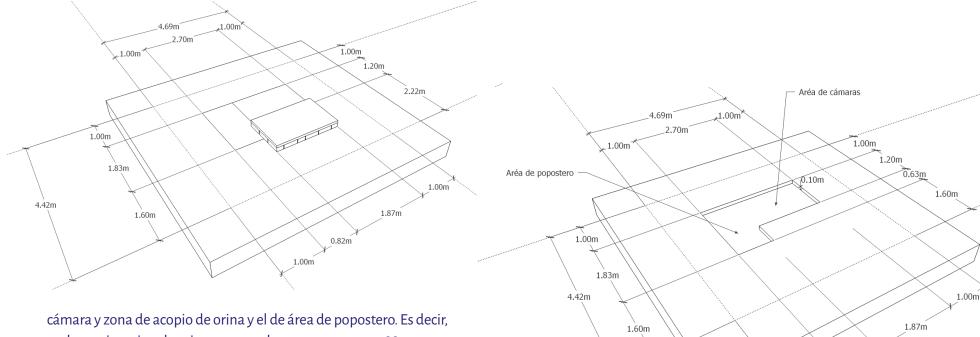
Si no existen algunas de las condiciones mencionadas, también hay que cuidar ubicarlo en un lugar donde no entre agua en caso de que llueva, por eso es mejor en un sitio elevado.

ETAPA 2 Limpieza y nivelación del terreno

Para este paso se requieren las siguientes herramientas: machete, flexómetro, manguera de nivel, pisón, pala, pico, hilo o cordel y estacas (20 de 1.00 m).

Para esto debes marcar con estacas (cuatro) un terreno rectangular de 4.69 metros de largo por 4.42 metros de ancho. Esta es la medida básica para limpiar el terreno y tener un espacio adecuado para realizar los trabajos de construcción y operar el sanitario seco.

Una vez limpio este lugar procede a marcar los rectángulos donde irá la plantilla del piso, el cual se divide en dos partes, una para la



cámara y zona de acopio de orina y el de área de popostero. Es decir, podemos imaginar la primera parte de 1.20 metros por 1.88 metros donde ira la cámara y el acopio de orina y otra de 0.82 metros por 1.83 metros para el popostero.

Posteriormente, compactamos el terreno con el pisón hasta tener el piso completamente limpio y plano. Antes de colar el firme debemos asegurarnos que los rectángulos estén bien escuadrados.

Estas dos áreas rectangulares deberán quedar bien limpias de cualquier planta, piedra, tronco, etc., niveladas a la misma altura, escuadradas y marcadas con un hilo o cordel y estacas.

ETAPA 3

Colado de firme o piso marcado con hilo y estacas

Para este paso necesitarás las siguientes herramientas: Flexómetro, martillo, serrucho o segueta, palas, cuchara de albañil, cizalla o corta pernos y un amarrador o pinzas. Una vez escuadrados y nivelados nuestros rectángulos para el firme debemos proceder a excavar 10 centímetros debajo de nuestro nivel de tierra, pues esta excavación nos servirá como cajón o cimbra que facilita hacer el colado del piso.

Debemos revisar que las orillas de nuestra excavación del cajón (excavación) estén completamente afinadas, para poder proceder al armado de nuestro firme. Dentro de éste deberás colocar un tramo de malla electrosoldada 6-6/10-10. Se debe cuidar que la malla siempre quede al centro, o sea, 5 cm despegada del suelo.

La mezcla que se utilizará para el colado del piso será a base de: 1 bulto de cemento: 6 botes de arena: 6 botes de grava y el agua necesaria

0.82m

1.00m

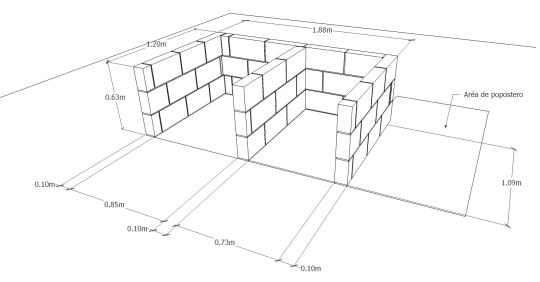
Es importante que no prepares más de un bulto de cemento para comenzar y así se evita tener desperdicios de mezcla. Una vez hecha la mezcla procedemos a colar nuestro firme, esto es rellenándolo con mezcla.

En el firme, se tiene que dejar una pendiente mínima de 2% hacia las entradas de la cámara, la zona de acopio de orina, y del popostero, esto con la finalidad de que no se acumule el agua en el interior y facilitar la limpieza.

Ya colado todo el cajón (excavación), ahora debemos dejar que el cemento fragüe (endurezca). Mientras tanto tú y tu equipo pueden ir a hacer un nuevo firme para que al siguiente día comiencen con la construcción.

ETAPA 4 Construcción y aplanado de las cámaras

Para este paso necesitarás las siguientes herramientas: Flexómetro, cuchara de albañil, cernidor, palas, niveleta o plomo y planchuela o flota.



Ahora debes comenzar a pegar blocks sobre la losa de desplante de 1.88 x 1.20 m y comenzar a construir la cámara y la zona de acopio de orina. Se deben levantar tres hileras de block cuidando que vaya con traslape, amarrado o cuatrapeado (así se le conoce en algunos lugares).

Popostero

Se recomienda dejar los pasos de pipiductos y trampas de moscas en el muro que divide la cámara y el almacenamiento de orina para así evitar tener que perforar los pasos posteriormente.

Para levantar los muros bien derechos deberás usar la niveleta o el plomo; más la siguiente mezcla:

Trampa de moscas

Paso de pipiducto de mingitorio

Paso de pipiducto de taza desviadora

Lavamanos

Acceso a Sanitario

Cámara

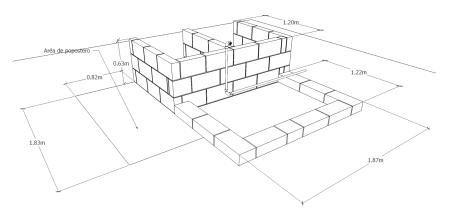
Zona de acopio

1 bulto de cemento: 5 botes de arena: agua la necesaria

Una vez realizado el pegado de blocks de la cámara y el muro de división para la zona de acopio de orina, se procede a aplanar o repellar con 1 cm de espesor el interior y exterior de las cámaras con la mezcla de mortero - cemento - arena cernida. Posteriormente al aplanado, y habiendo dejado pasar 2 o 3 horas, se debe pulir el interior de la cámara y de la zona de acopio de orina con una pasta de cemento-agua, a tal modo de dejar liso los interiores.

ETAPA 5 Construcción de acceso al sanitario

En el proceso constructivo del sanitario se deben hacer cuatro escalones a la misma altura, siendo el último el que permite acceder a la caseta.



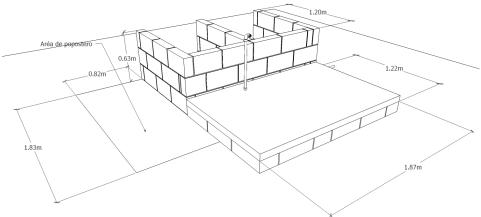
Comenzaremos con el forjado del primer escalón, que nos servirá de acceso y a la vez de firme para el área de lavado de manos. Primero colocaremos el block sobre el perímetro en un área de 1.22 mts por 1.87 mts, al frente del vano de acceso al sanitario.

Dentro de esta área se dejará la preparación para el desagüe del lavamanos con la instalación de una sección en "L" a base de 1 mts tubería de PVC sanitario de 2" y un codo de 90° de PVC sanitario de 2". Para más detalles ver la nota sobre infiltración de aguas jabonosas en la Etapa 10 de este manual.

Se procederá a rellenar con grava, escombro y/o gravilla el interior del forjado del escalón, para sobre este realizar el colado de 9 cm de espesor de concreto armado con malla electrosoldada cubriendo el área de 1.22 mts por 1.88 mts. El acabado del firme se dejará a

decoración de la familia para que estos puedan realizar algún detalle: con piedras de colores, pedacería de loseta, piedras de ríos, escobillado, aplicación de pulido con pigmento de color para cemento, etc.

Dejaremos que fragüe (seque) el firme, para después continuar con los otros escalones del acceso.



Dejaremos que fragüe (seque) el firme, para después continuar con los otros escalones del acceso.

ETAPA 6

Colado de losa de cámara y zona de acopio de orina

Una vez aplanados los muros de la cámara y zona de acopio de orina, se procede a armar la cimbra que se necesitará para colar la losa intermedia.

¡Pon mucha atención en este proceso constructivo ya que lleva muchos detalles! Mantén buena comunicación con tu Asesor Técnico y expresa las dudas que tengas antes de seguir construyendo.

Para esta etapa necesitarás:

Flexómetro, martillo, pala, serrucho, cizallas o cortapernos, palas, cuchara de albañil, amarrador o pinzas, cercha metálica del perímetro interior de la taza, aceite quemado, nivel y pedazo de PVC sanitario 2".

Considera que en esta etapa se usan tres elementos importantes: una cercha para dejar el hoyo de las taza desviadora, un cople de PVC Sanitario de 4" para el tubo ventila y tubo de PVC sanitario de 2" para el hoyo de paso del pipiducto del mingitorio.

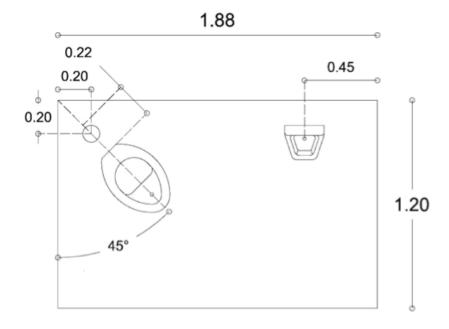
1.88m 1.20m 0.10m

Con las tablas o cimbras se cubre el área interior de la cámara y la zona de acopio de orina. Por debajo deberás detener las tablas o cimbras con pequeños puntales (por lo menos 4) y reglas clavadas en el block para sostener las tablas.

Para preparar la cimbrar de la losa debes hacer un cajón con fronteras de madera de 1.88 x 1.20 m y 10 cm de altura.

Para hacer la cimbra debes cortar las tablas del tamaño necesario para cubrir los huecos de la cámara y la zona de acopio de orina. Podemos unirlas clavando una regla de madera por debajo para manejarlos como una sola tapa y poderla sostener más fácil con algunos puntales.

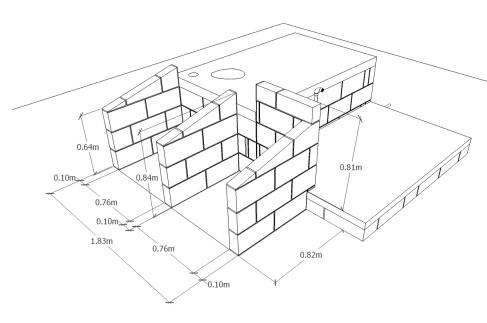
La mezcla que debes preparar para el colado de la losa son: 1 bulto de cemento: 6 botes de arena: 6 botes de grava y agua la necesaria



La cercha metálica para el hoyo de la taza debe quedar girado a 45° de la esquina de la cámara, midiendo de la esquina 22 cm sobre el eje de 45° para ubicar a partir de ahí la cercha. Para que la cercha metálica que colocamos en la losa no se pegue debemos moverla un poco mientras seca el concreto.

Para protección y mayor duración de la cercha metálica, se recomienda recubrirla en su cara exterior con aceite quemado.

ETAPA 7 Construcción de popostero



Comenzaremos a construir el popostero (2 compartimentos) pegando blocks sobre losa de desplante de 1.83 x 0.82 m. Se deben levantar tres hileras de block y una última, la cual tendrá un desnivel de la altura de un block a 0 cm, para permitir el escurrimiento cuando se coloquen las tapas del popostero.

Para levantar los muros bien derechos deberás usar la niveleta o el plomo, más la siguiente mezcla:

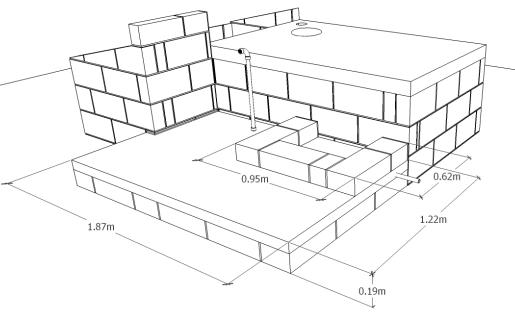
1 bulto de cemento: 5 botes de arena: agua la necesaria

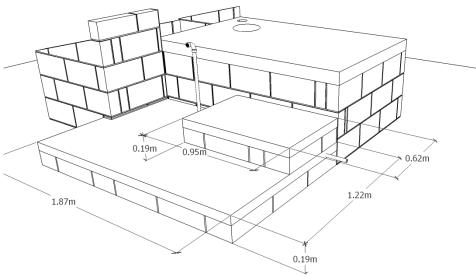
Una vez realizado el pegado de blocks de los compartimentos del popostero, se procede a aplanar o repellar con 1 cm de espesor su

interior y exterior con la mezcla de mortero: cemento – arena cernida. Posteriormente al aplanado, y habiendo transcurrido mínimo 2 horas, realizar el pulido en su interior con una pasta de cemento-agua, a tal modo de dejar totalmente liso los interiores.

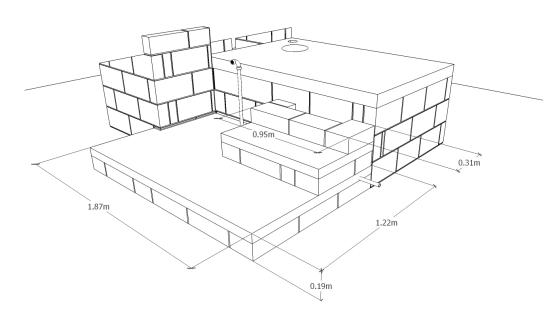
ETAPA 8 Forjado de escalones

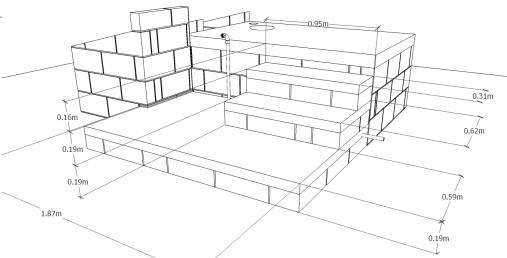
Una vez fraguado (seco) el firme de acceso al sanitario, se procede al forjado del escalón 2 para cubrir un área de 0.62 mts por 0.95 mts, por lo que se coloca block en el perímetro, y se rellena el interior con grava, escombro y/o gravilla, para sobre este realizar el colado de 9 cm de espesor de concreto armado con malla electrosoldada.





Sobre el escalón 2, se procede al forjado del escalón 3 para cubrir un área de 0.31 mts por 0.95 mts, por lo que se coloca block en el perímetro, y se rellena el interior con grava, escombro y/o gravilla, para sobre este realizar el colado de 9 cm de espesor de concreto armado con malla electrosoldada.





El último peralte tiene que coincidir con la parte superior de la losa de la caseta del sanitario seco.

Apóyate en el asesor técnico y revisa bien los planos de construcción para que las alturas de los escalones sean las necesarias y tengas una escalera cómoda y a la medida.

ETAPA 9 Construcción de la caseta de sanitario

La caseta medirá 2.10 metros de altura (10 hiladas de block) por la parte del acceso y 2.31 metros de altura (11 hiladas de block) por la parte de la cámara y zona de acopio de orina.

Prepara la mezcla para pegado de block con esta proporción:

1 bulto de cemento: 5 botes de arena cernida: agua la necesaria

Una vez más, el block debe ir amarrado o con traslape. Para esto comenzamos con las esquinas y vamos midiendo con cuidado el plomo o el nivel de los muros.

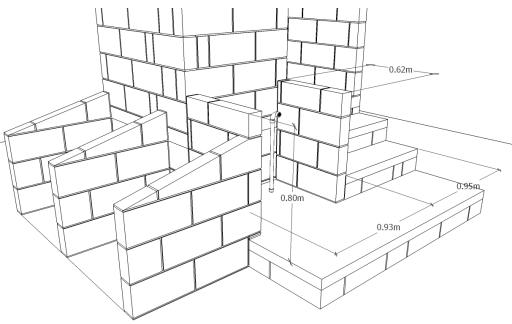
Para la colocación de la puerta, deja un vano en la entrada al sanitario de 85 cm de ancho. Planea desde el inicio dónde colocarás la ventana de tu sanitario. Deberán ir sobre la hilada 5 de block y son por lo menos 3 a 4 hiladas de altura, con un ancho de 57 cm.

1.20m **⊀**0.57m -1.88m 2.10m 2.83m 0.85m 3.04m

ETAPA 10

Construcción de lavamanos con drenado a infiltración

Se procederá a la construcción de la mocheta que servirá de base para soportar el lavamanos. La otra mocheta la conforma parte del popostero. Ambas mochetas se elevarán con 4 hiladas de block y serán de 60 cm de ancho.

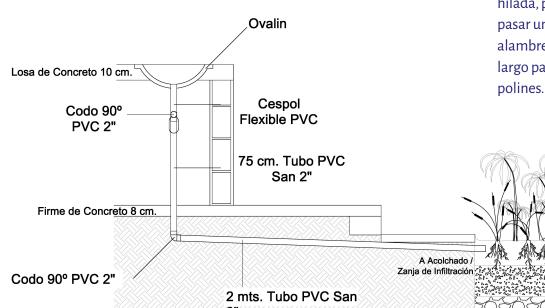


Sobre estas bases se procederá a cimbrar el área de 0.93 mts por 0.62 mts para colar una losa de concreto armado con malla electrosoldada de 10 cm de espesor y la cual contará con el ovalín o similar para lavado de manos.

0.62m 0.10m 0.80m 0.93m

Infiltración de aguas jabonosas

La infiltración de las aguas jabonosas puede realizarse en un acolchado a árboles cercanos o a un jardín.



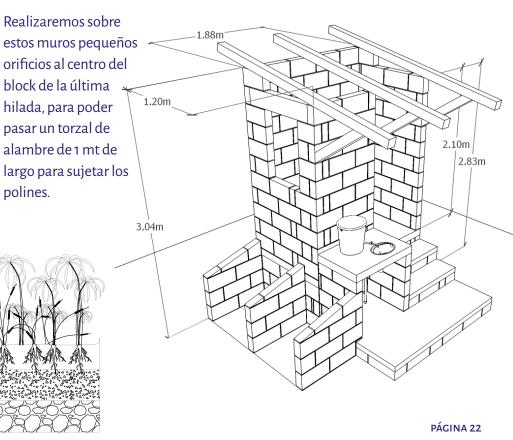
ETAPA 11 Cubierta de sanitario y popostero

Para esta etapa necesitarás:

Flexómetro, lápiz de albañil, torzales de alambre, martillo, clavos de 2", alfardas de madera, fajillas de madera, amarrador o pinzas, guantes de carnaza, laminas onduladas, y clavos paraguas.

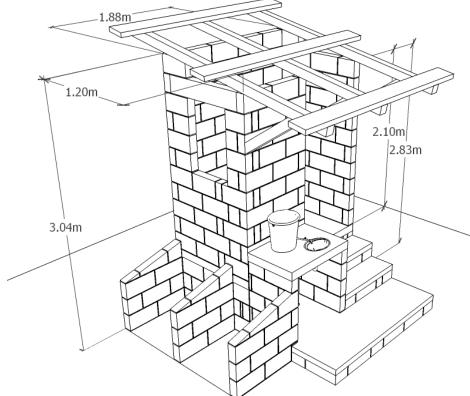
Subierta del Sanitario

'ara el proceso de construcción de la estructura con madera para la ubierta del sanitario procederemos a fijar sobre los muros cortos res polines de 4".

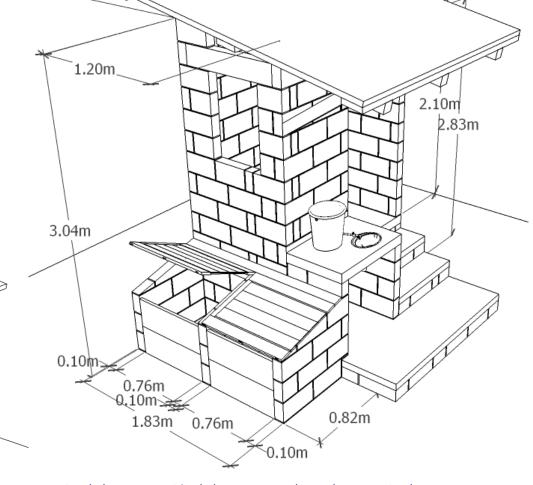


Para colocar los polines de 2.50 mts procura que queden centrados sobre los muros para así tener un pequeño volado a los extremos.

Una vez fijos los polines base, colocaremos 3 fajillas de refuerzo en sentido contrario a los polines. Estas fajillas deben estar distribuidas uniformemente; procura que tengan la misma distancia de volado en ambos extremos, para así garantizar que la cabina quede protegida en todo su perímetro. Estas fajillas serán fijadas con clavos de 2" sobre los polines base.



Cuando se tenga fija esta segunda etapa de la estructura de refuerzo, procedemos a revisar que esté bien sujeta toda la estructura.



1.88m

Terminada la construcción de la estructura de madera, y revisado que todas las intersecciones estén fijas, procedemos a cubrir la estructura con las láminas galvanizadas de 0.90 x 3.00 mts, procurando dejar traslapes de una onda con la colocación de cada lámina: La sujeción entre las láminas y la estructura de madera se realizará con clavos paraguas.

Antes de colocar la lámina por donde atraviesa el tubo ventila, asegúrate de preparar su instalación adecuadamente.

Tubo Ventila

Para colocar el tubo de ventilación considera tener a la mano el siguiente material:

Malla mosquitero 50 x 50 cm
Tramos de PVC sanitario de 4" de 3 mts
1 pieza de Capuchón Galvanizado de 4"
1 lata de pintura en aerosol negra
1 Lata de pegamento para PVC
Lija para plomero

Pinta el tramo de tubo de ventilación que tiene 3 metros de PVC sanitario de 4" con la lata de pintura en aerosol negra.

Para la instalación del tubo de ventila, dejamos anticipadamente empotrado sobre la losa de la cámara un cople de PVC sanitario de 4", que es ahí donde colocaremos nuestro tubo pintado, y pegaremos con pegamento para PVC, procuramos que el tubo pase por la perforación que se dejó sobre la lámina, para posteriormente sellar con silicón. Finalmente colocamos un trozo de malla mosquitero en el extremo del tubo para sobreponer el capuchón galvanizado que nos servirá de protección para que no entre agua dentro del tubo.

Capuchón Galvanizado

3mts. Tubo

Cople de

PVC 4"

Losa de

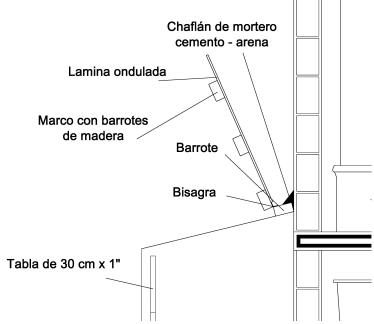
PVC San. 4"

Cubierta de popostero

Para cubrir nuestro popostero realizaremos dos marcos con barrotes de madera de 0.91 x 0.74 mts, los cuales darán estructura a las cubiertas, esto es con la finalidad de que cada compartimento del popostero tenga una tapa independiente. Para la fijación de las tapas de los dos compartimentos del popostero procedemos a colocar un barrote a lo largo de la unión del popostero con el

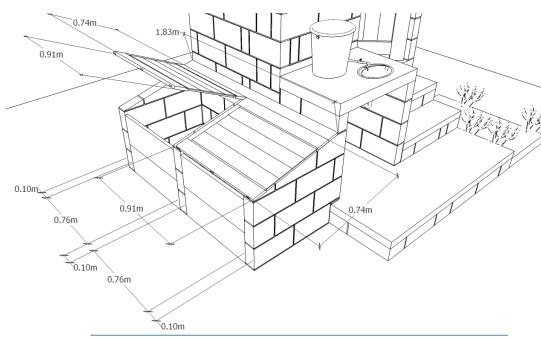
sanitario; este barrote se debe sujetar con clavos de 4" al muro de la caseta. Una vez colocado el barrote procedemos a aplicar un chaflán en la unión del barrote con el muro para evitar se filtre agua dentro de las cámaras del popostero, la mezcla del chaflán será a base de cemento—arena.

A cada marco de las tapas de las cámaras del popostero le colocaremos 2 bisagras, las cuales irán atornilladas tanto a la tapa, como al barrote de la junta del muro.



Una vez colocadas las estructuras de las tapas y sujetas con las bisagras, procedemos a colocar la lámina acanalada, la cual ira sujeta con clavo paragua, procuraremos dejar de volado de 20 cm tanto al frente del popostero como a los lados.

Para las compuertas de los compartimentos del popostero, utilizaremos tablas de madera de 30 cm, las cuales se sobre pondrán hasta cubrir la entrada de las cámaras, esto con la finalidad de ser fáciles de poner y quitar.

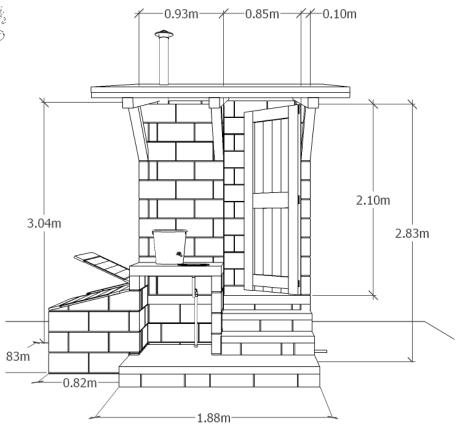


ETAPA 12 Instalación de puerta frontal, ventana y compuerta de madera para cámara

Tu sanitario debe tener una puerta, una ventana y una compuerta para la cámara de acopio de heces. Lo primero que debemos hacer es verificar las medidas, para esto considera medir la altura del marco y la diagonal, es decir, de esquina a esquina. Contando con las medidas del marco y del espacio que dejamos en la construcción, procedemos a armarlas.

Puerta Frontal

Considera las siguientes herramientas: Flexómetro, Plomo, nivel de mano, alfardas de madera, triplay para el armado de puerta frontal, clavos de 2", bisagras y pijas. Como primer paso debemos armar el contramarco que sujetará la puerta; este será de acuerdo al perímetro del vano de acceso, construyendo una "U" inversa con alfardas y sujetas al muro con clavos de 2".



Paso seguido procedemos a medir el vano interior del contramarco, para armar el marco de la puerta de madera. Una vez teniendo las medidas se recomienda dejar por lo menos 5 centímetros desde el piso hasta la base de la puerta, lo cual te dará un espacio libre entre el marco y el claro que servirá como ventilación para el sanitario. Además, si en un futuro deciden colocar azulejo al sanitario se contará con esa holgura para evitar desmontar la puerta y ajustarla.

La puerta de madera se construirá en obra a base de un marco de barrotes de madera y una cubierta de triplay de 19mm, toda fijada con clavos de 2". Una vez que tienes la puerta ajustada a la medida que necesitas o las calzas necesarias, debes colocarla en el claro interior del contramarco. En este punto se debe cuidar el nivel del marco en varios puntos utilizando un nivel de mano (niveleta o nivel de burbuja). Las puerta debe fijarse al contra marco con tres bisagras de 3" y con pijas.

Ventana

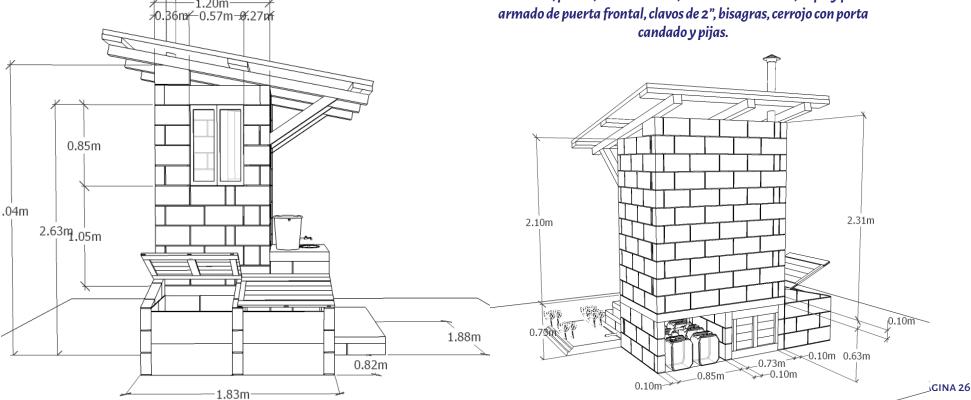
Considera las siguientes herramientas: Flexómetro, plomo, nivel de mano, fajillas de madera, malla mosquitera 1.00 por 1.00 mts, clavos de 2".

Como primer paso debemos de medir el vano de la ventana para poder armar el contramarco que sujetará la protección de malla mosquitero. El contramarco de la ventana será a base de fajillas de madera fijadas con clavos de 2" el cual nos cubrirá el perímetro interior de la ventana.

Enseguida medimos el vano interior del contramarco para armar un marco con fajillas de madera. Una vez armado el marco de fajillas, sobreponemos a este la malla mosquitero, y sujetamos la malla con clavos; paso seguido colocamos a presión el marco dentro del contra marco de la ventana.

Compuerta

Considera las siguientes herramientas y materiales: Flexómetro, plomo, nivel de mano, barrotes de madera, triplay para el armado de puerta frontal, clavos de 2", bisagras, cerrojo con porta



Como primer paso para el armado de esta compuerta debemos armar el contramarco que sujetará la puerta; este será de acuerdo al perímetro del vano dela cámara, construyendo una "U" inversa con abarrotes y sujetas al muro con clavos de 2".

Una vez armada esta estructura y sujeta al paño de la cámara, procedemos a tomar las medidas interiores del contramarco, para después armar la compuerta que será a base de estructura madera, recubierta con triplay y estará sujeta al contra marco con dos bisagras y un cerrojo con porta candado para su fácil apertura, mismo que permitirá fácilmente retirar el contenedor de la cámara.

ETAPA 13 Instalación de tazas y mingitorio

Para esta etapa necesitarás: Flexómetro, cuchara de albañil, nivel de mano.

Antes de proceder a colocar la taza desviadora de orina sobre el hoyo de la cámara, tenemos que limpiar el hoyo de rebabas de concreto, y si es necesario resanar el perfil con mortero cemento – arena antes de colocar la taza separadora sobre el hoyo de la losa del sanitario.

Necesitaremos preparar una mezcla de mortero a base de cemento – arena proporción 1:4 para asentar la taza, revisando que queden a nivel ocupando el nivel de mano.

Para ubicar el mingitorio debemos de proceder a colocarlo sobre el paso de 2" que se dejó en la losa de las cabinas para cruzar el pipiducto. Una vez ubicado este paso, marcamos el perímetro del mingitorio sobre el muro a una altura adecuada para hombres

(generalmente no mayor a unos 60 cms sobre el suelo), para realizar un corte de 3 cm de profundidad sobre el muro para poder empotrar el mingitorio con un mortero cemento-arena.

Una vez fija tu taza desviadora, coloca el asiento con tapa comercial, el bote con el cucharón que almacenará el material secante, tu botella push para limpieza del desviador de orina y mingitorio y el bote para papeles de basura.

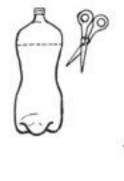
ETAPA 14 Colocación de tuberías y trampa de moscas

Trampa de moscas

Prepara dos trampas de moscas para que cada cámara tenga una, que deben dar hacia la zona de acopio de orina. Esta la puedes hacer con botellita de plástico, incrustada -de manera justa pero de fácil remoción en uno de los muros exteriores de la cámara. La botellita está cortada y tiene la punta invertida hacia aden-tro.

Su función es atrapar las moscas que pudieron haber entrado a la cámara (tal vez porque no se tapó la taza desviadora después de usarse). Las moscas buscan la luz, así que cuando ven el hueco de luz (en donde está la botellita), van hacia él, se introducen fácilmente en la botella y después les es difícil regresar a la cámara.

¡Es por eso que se le llama trampa de moscas!



Pipiductos

Para colocar los pipiductos considera tener a la mano el siguiente material:

PVC hidráulico de 1"

Codo de 90ª de PVC hidráulico de 1"

Conector macho de PVC hidráulico de 1"

Conector hembra con adaptador a manguera de ¾"

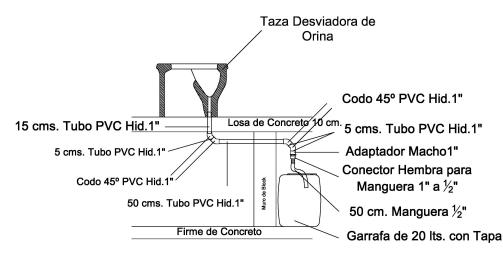
Manguera flexible de ¾"

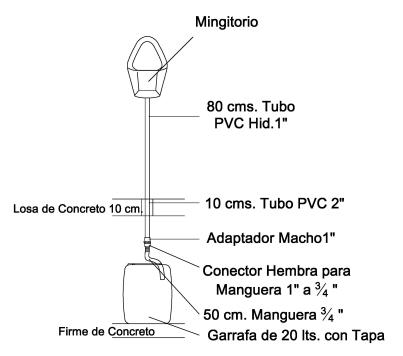
Lata de pegamento para PVC

Lija para plomero

Ten cuidado de no dejar el pipiducto atravesado bajo el hoyo de la taza.

Después de haber fijado la taza desviadora, procedemos a conectar su pipiducto, el cual debe pasar por el orificio que con anterioridad dejamos en la cámara; el pipiducto debe cruzar a la zona de acopio de orina.





Para la conexión del pipiducto del mingitorio seco de PVC hidráulico de 1", únicamente procedemos a atravesarlo por el paso de 2" que se dejó sobre el firme de concreto de la caseta. Este pipiducto tendrá el largo necesario desde la salida del mingitorio seco y hasta unos centímetros antes de la garrafa de 19 lts.

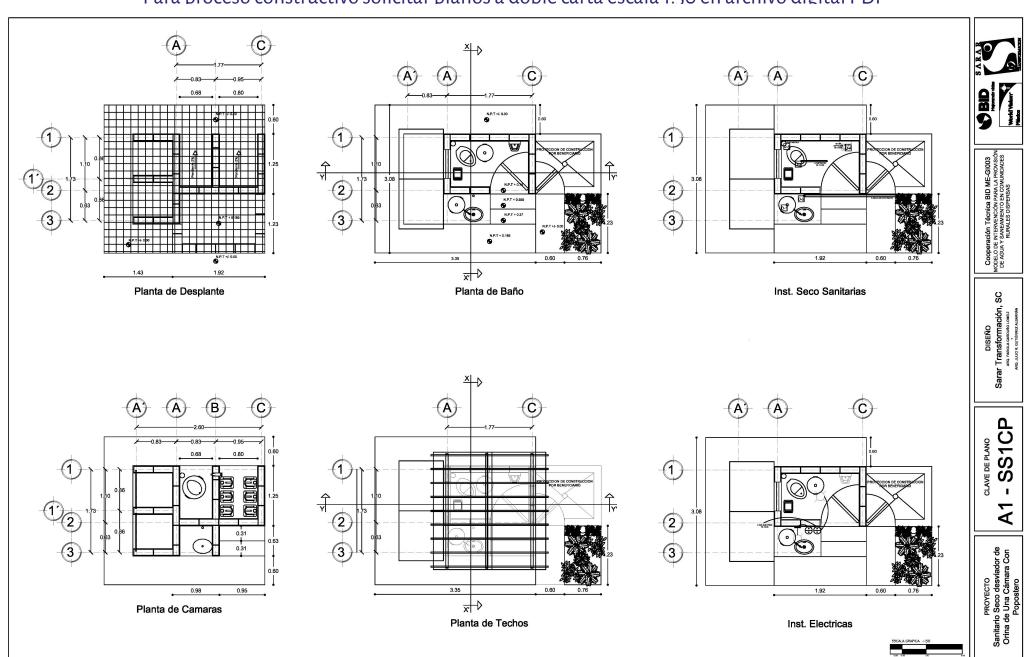
¡FELICIDADES! Haz terminado la construcción de tu Sanitario desviador de orina con popostero adosado.

Tu familia y tú lo pueden comenzar a utilizar.

Planos Constructivos del Sanitario Seco Desviador Prototipo.

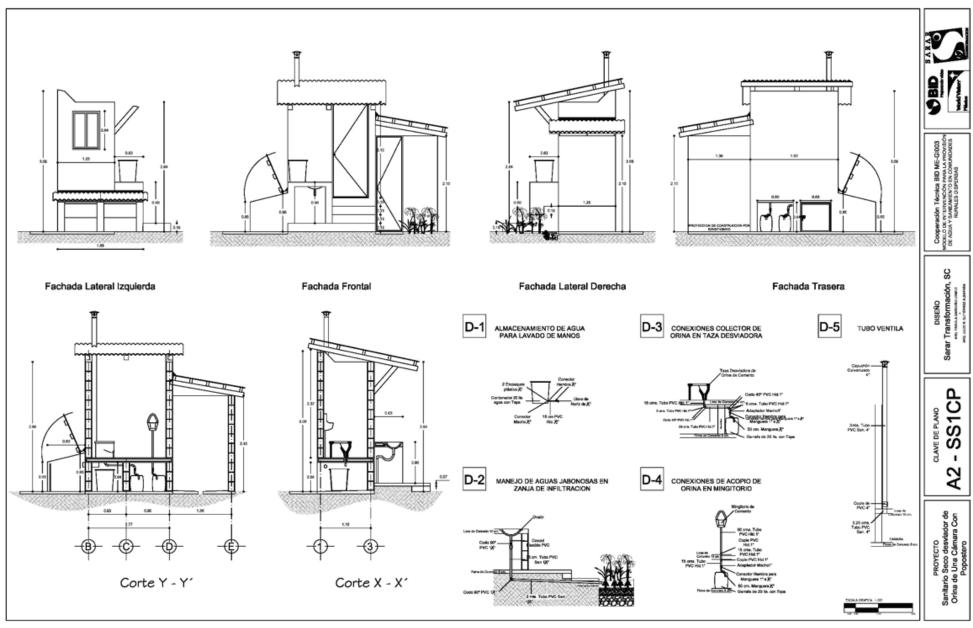
Planos de Referencia de Sanseco 1 cámara con Popostero Adosado

Para proceso constructivo solicitar planos a doble carta escala 1:50 en archivo digital PDF



Planos Constructivos del Sanitario Seco Desviador Prototipo. Planos de Referencia de Sanseco 1 cámara con Popostero Adosado

Para proceso constructivo solicitar planos a doble carta escala 1:50 en archivo digital PDF



PROCESO CONSTRUCTIVO DEL SS1CP EN EL ESTADO DE MÉXICO

Obra realizada en la comunidad rural de Barrio el Llano Grande, Municipio de San José del Rincón, abril, 2016











Limpieza, nivelación y trazo; cortado de malla; cimbrado con fronteras de madera para colado de firme de cámaras y popostero











Desplante de muros para cámaras y popostero adosado; repellado zarpeado de muros interiores











Aplanado pulido en interior de cámaras; colocación de tubo para desagüe de lavamanos; forjado y colado del acceso



Cimbrado de zonas de cámara y acopio de orina; colocación de cercha para taza desviadora; pasos para pipiducto de mingitorio y del cople para tubo ventila; colocación de las guías maestras de nivel y plomo para pegado de block de la cabina



Forjado de escalones y área de lavamanos en el acceso a sanitario



Cimbrado; armado con malla electro soldada y colado de base para lavamanos











Instalación de accesorios: ranurado, pegado y nivelado de mingitorio











Pegado y nivelado de taza desviadora; instalación de pipiductos de la taza desviadora de orina y del mingitorio; instalación de salida de desagüe de lavamanos y armado de bote de agua para lavado de manos











Aplanado y pulido fino de popostero, armado de estructura de madera para cubierta abatible con bisagras













Cortado y fijado de lámina para cubierta de popostero; instalación de puerta para cámara de acopio de contenedor de heces



Armado y sujeción de estructura de madera al muro de la cabina, como soporte para cubierta con lámina galvanizada



Corte para el paso del tubo ventila; colocación de la cubierta de láminas galvanizadas y traslucida; colocación de tubo ventila



La cabina del sanitario puede repellarse y pintarse al gusto del beneficiario

MONITOREO

El monitoreo es para ver qué estamos haciendo bien y qué debemos mejorar. Necesitamos usar una ficha para identificar lo que se necesite corregir y así tener mejores resultados. El monitoreo es una manera de dar seguimiento a la manera en cómo estamos usando y manteniendo el sanitario y ver qué debemos reforzar para que funcione bien, esté limpio y no tenga olores desagradables.

Se trata de calificar de manera imparcial el estado en que se encuentra nuestro sanitario, por lo que se recomienda que esta ficha sea llenada por alguien que no esté involucrado en las labores de limpieza y mantenimiento, para obtener resultados lo más realistas posible para que contribuya al buen funcionamiento del sanitario.

Uso de la Ficha de Monitoreo

En la ficha aparecen 10 dibujos, cada dibujo muestra algún aspecto o condición en la que está el sanitario.

	Baño Limpio	TAZA Y TAPA LIMPIAS	Tapa Cerrada	No hay Moscas	No hay Mal Olor	HAY BOTE DE BASURA	HAY BOTE CON TIERRA	REMOCIÓN DEL Contenedor Heces	HOJAS SECAS SE AGREGAN	Agua y Jabón	
FECHA DE VISITA						19 Po					TOTAL

Debajo del dibujo aparece una manita con el dedo hacia arriba en forma de aprobación y una manita con el dedo hacia abajo en forma de desaprobación.

Cada vez que hagamos el monitoreo del sanitario vamos a escribir la fecha, en la columna que dice fecha de visita y después, para cada dibujo, valoraremos que el sanitario presente las condi¬ciones que el dibujo indica. Si está bien, ponemos una cruz debajo de la manita con el dedo hacia arriba (aprobación); si está mal, ponemos una cruz debajo de la manita con el dedo hacia abajo (desaprobación).

	Baí Limi	Ac y Ja	JUA BÓN	
FECHA DE VISITA				TOTAL
1/may 2016	X		X	6

En la primera columna está escrita la fecha del día que se está haciendo el monitoreo.

En la Figura 1 hay una cruz debajo de la manita hacia arriba, esto quiere decir que el baño sí está limpio.

En la Figura 2 hay una cruz debajo de la manita hacia abajo, esto quiere decir que no hay agua o no hay jabón para lavarse las manos.

En cada monitoreo al final de calificar con manita hacia arriba o manita hacia abajo, se tiene que sumar el número de manitas hacia arriba y colocar la suma en el total.

Las manitas hacia arriba o hacia abajo, nos permitirán saber que tan bien se está usando y manteniendo el sanitario.

Como por ejemplo, las manitas hacia abajo, nos permite tener un registro de las cosas que no están funcionando bien en el sanitario, y así poder corregirlas para que en el siguiente monitoreo se obtenga un mejor manejo del sanitario.

FICHA DE SEGUIMIENTO EN USO Y MONITOREO: SANITARIO SECO DESVIADOR DE ORINA DE 1 CÁMARA CON POPOSTERO



	BAÑO TAZA Y TAPA LIMPIO LIMPIAS		Ta Cerf	PA RADA	No Mos	HAY SCAS	No i Mal (HAY DLOR	Hay E de Ba	BOTE SURA	Hay E con Ti	BOTE ERRA	REMOCI	IÓN DEL DOR HECES	HOJAS SE AGF	SECAS REGAN	Agi Y Jae	JA BÓN																							
FECHA DE VISITA	FECHA DE VISITA																															<u>Jo</u>				3					TOTAL





