

Guía para la construcción de una letrina escolar



Equipo de CRS

Director	Paul Townsend
Director de Programas	John Briggs
Subdirectora de Programas	Courtney Plummer
Gerente de Programas de Educación	Brenda Urizar
Gerente de Proyecto	Emily Drummer
Especialista en Infraestructura	Edgar Mencos
Coordinadora de Investigación	Liza Castillo

Equipo de PRODESSA

Codirector	Federico Roncal
Codirector	Edgar García Tax
Coordinador Departamental	Efraín Tzaquitza

Equipo de Pastoral Social Caritas Arquidiócesis de Los Altos

Director	Imer Vásquez
Subdirector	Roberto Orozco
Coordinador Departamental	Elmer Palala

Dirección Departamental de Educación de Totonicapán

Directora Departamental	María Dominga Pú
Jefe del Departamento Técnico Pedagógico	Juan Basilio Tahay
Jefe de la Sección de Entrega Educativa	Carlos García
Coordinadora Unidad de Educación Escolar	Claudia Canastuj
Coordinador Nivel Primario	José Vásquez
Coordinador de Infraestructura Escolar	Michael Menchú
Jefe de la Sección de Administración de Programas de Apoyo	Julio Tzul

Edición

Rubén Sánchez-Fernández y Claudia Ávila

Diseño e Ilustraciones

Irma Carrera

Equipo de apoyo

Cesar Montenegro, Lidia Xiloj, Jazmín Gaitán y Valeria Fernández

Esta publicación se realizó gracias al apoyo financiero del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, bajo convenio de cooperación No. FFE-520-2013/029-00-B. Sin embargo, no refleja necesariamente las opiniones o políticas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, tampoco supone la aprobación del Gobierno de los Estados Unidos a las referencias a marcas, productos comerciales u organizaciones.

Guatemala, septiembre de 2017

Querida comunidad educativa:

Durante la primera fase del proyecto Aprendizaje para la Vida, CRS y sus socios locales promovieron la construcción y rehabilitación de obras de infraestructura en escuelas de Totonicapán. Ante la necesidad de dejar capacidades instaladas y empoderar a la comunidad educativa para la gestión de recursos, compartimos gustosamente con ustedes 4 guías ilustrativas para la construcción y mantenimiento de cocinas, estufas ahorradoras, letrinas y sistemas de almacenamiento de agua.

El objetivo es orientarles en los procesos de gestión y construcción de obras de infraestructura escolar, poniendo a su disposición planos, listados de materiales y detalles constructivos. El último capítulo de cada guía incluye recomendaciones de mantenimiento para prolongar la vida útil de las obras.

Todos los planos siguen los lineamientos del Ministerio de Educación mencionados en el “Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales” (2016). Es importante mencionar que el diseño también toma en cuenta características comunes de los centros escolares como el terreno disponible, servicios básicos e infraestructura existente.

Las obras de infraestructura deben ser gestionadas e impulsadas por organizaciones de padres de familia, directores, docentes y autoridades en cada comunidad y municipio. En CRS confiamos que estas guías les motivarán para organizarse y trabajar en conjunto, logrando mejorar y mantener en buenas condiciones las instalaciones de sus escuelas en beneficio de la niñez guatemalteca.

Reciban un caluroso saludo de todo el equipo del proyecto

“Aprendizaje para la Vida”



Contenido de esta guía práctica

Módulo 3: Letrinas

1. Antecedentes

1.1. La letrina en la cultura maya k'iche'	05
1.2. La letrina en el ambiente escolar.....	07
1.3. Obras de infraestructura escolar.....	13

2. Proceso Constructivo

2.1. Antes de iniciar la construcción	15
2.2. Materiales de construcción	15
2.3. Capacitación y supervisión de la obra.....	16

3. Planos y Detalles

3.1. Juego de planos constructivos.....	18
3.2. Listado de materiales.....	39
3.3. Detalles constructivos.....	41

4. Mantenimiento

4.1. Actividades diarias.....	47
4.2. Actividades mensuales.....	48
4.3. Actividades anuales.....	48



1. Antecedentes

1.1. La letrina en la cultura maya k'iche'

Debido a la falta de drenajes entubados, el uso de letrinas es una práctica de higiene muy común en el área rural.



Se pueden encontrar varios tipos de letrinas, desde las más sencillas que consisten en abrir un agujero y fabricar un inodoro de madera, hasta las más complejas que separan los líquidos y sólidos para ser utilizados como abono o combustible.



IMPORTANTE

En base a la experiencia y al sentido común las letrinas han sido construidas con los siguientes parámetros:

- alejadas de las áreas de descanso, comedor y cocina
- en la parte baja del terreno
- alejadas a fuentes de agua como ríos y pozos.

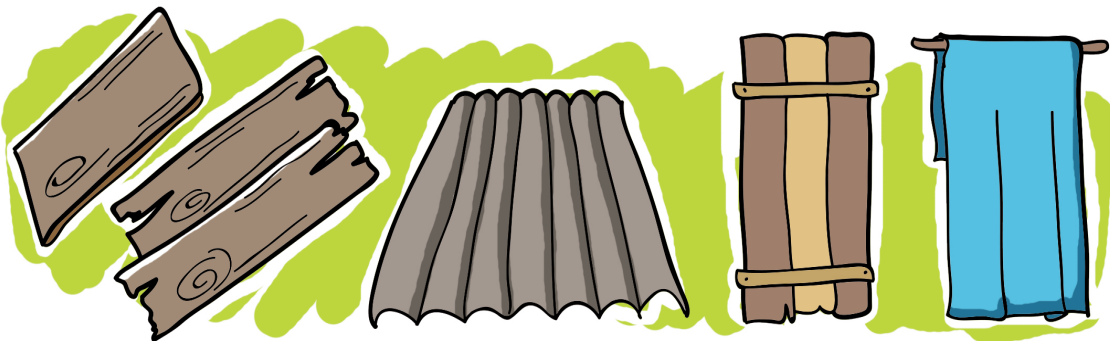
Además, las letrinas se reubican cuando tienen mucho tiempo de uso o se han llenado.

En las comunidades rurales la mayoría de viviendas cuenta con letrina para la disposición de excretas. A los niños desde muy temprana edad se les enseña a usar el sanitario, pues esto contribuye al cuidado de su salud.





Los materiales de construcción que tradicionalmente se usan para construir letrinas son: muros de madera, cubierta de lámina y puertas de madera o plástico. Por lo general se utiliza material sencillo o sobrantes de la construcción de la vivienda.



1.2. La letrina en el ambiente escolar

La letrina es un sistema apropiado e higiénico normalmente no conectado a drenajes, en donde se depositan los excrementos humanos, contribuyendo así a evitar la contaminación del ambiente y a preservar la salud de la población.



Como norma general, el Ministerio de Educación de Guatemala establece que para definir el número de artefactos sanitarios o letrinas a instalar en una escuela, se deben tomar en cuenta dos aspectos:

1. La población máxima de alumnos en la jornada más crítica.
2. El número de alumnos diferenciados por género.

Utilizar letrinas es una buena práctica en la comunidad y en la escuela, con esto, se evita la contaminación del suelo y fuentes de agua previniendo así el riesgo de enfermedades gastrointestinales.



RECUERDA

- Rotular la entrada de las letrinas para que se usen de acuerdo al género
- Mantener cerrada la puerta
- Depositar los papeles dentro de la taza
- Bajar la tapadera de la taza después de usarla

El diseño arquitectónico de una letrina incluye los siguientes espacios:



- a) Letrina
- b) Tubo de ventilación
- c) Puerta de ingreso

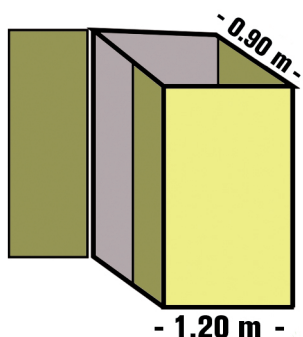
El mínimo de letrinas en una escuela son 2 ya que siempre debe existir una para hombres y otra para mujeres.

Se recomienda ubicar un chorro lo más cercano posible a la salida de las letrinas, para facilitar el lavado de manos después de su uso.

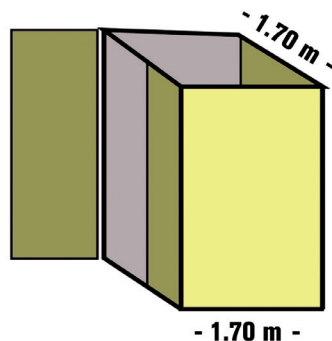


A continuación, se detallan los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación en cuanto a la construcción de servicios sanitarios en los centros educativos, con base en el Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (2016)

El espacio interior a rostro de paredes o tabiques para cada letrina, debe ser de 90 centímetros de ancho por 1.20 metros de largo, más el área de apertura hacia afuera de las puertas, la cual no debe obstruir la circulación ni considerarse parte de ella.

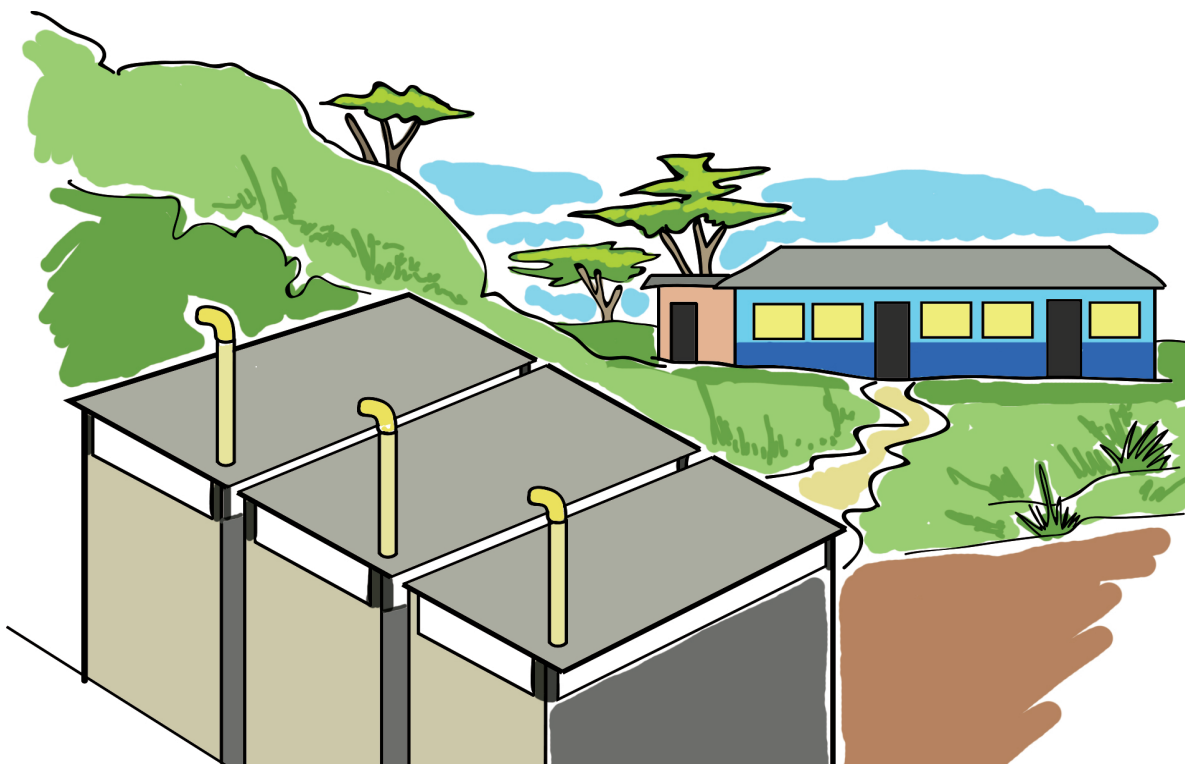


El espacio mínimo interior a rostro de paredes o tabiques para cada inodoro de personas con discapacidad, debe ser de 1.70 metros de ancho por 1.70 metros de largo, más el área de apertura hacia afuera de las puertas, la cual no debe obstruir la circulación ni considerarse parte de ella.



Es importante tomar en cuenta que las letrinas se ubiquen cercanas al área de mayor demanda, pero deben separarse por lo menos de 5 a 10 metros de aulas, cocinas y bodegas. Si las letrinas se encuentran muy cercanas a un campo deportivo, se sugiere protegerlas con malla para evitar que sufran daños por los pelotazos.

La mejor ubicación de una letrina será aquella que tome en cuenta:

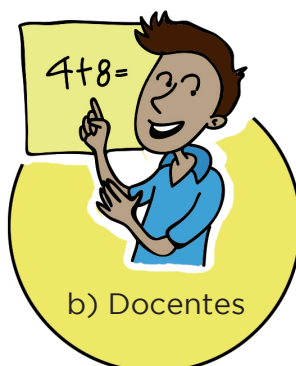


- El viento. Para la orientación de las letrinas hay que considerar los vientos dominantes de la localidad, en función de ellos, se deberá orientar la letrina con la puerta de frente a los vientos y el codo de ventilación contrario a ellos, para que los olores que salen por el tubo de ventilación, sean alejados del área.
- La distancia. El módulo de letrinas debe ubicarse a una distancia no mayor de 50 metros desde cualquier punto del centro educativo.
- La firmeza del suelo. El suelo donde se va a construir debe ser sólido y firme, se debe evitar construir en suelos blandos o húmedos.
- La topografía. Cuando el terreno no es plano, se sugiere construir gradas o rampas con poco desnivel para llegar a la letrina.
- Si el terreno tiene pendiente será mejor ubicar los sanitarios en la parte baja de la misma, cuidando que no exista una toma de agua pendiente abajo para no contaminarla.

RECUERDA

- Alejar las letrinas 3 metros de distancia si hay una ladera moderada
- Alejar las letrinas 10 metros de distancia si hay un barranco

Es importante mencionar que a las letrinas tienen acceso las siguientes personas:



Parámetros de diseño

Con relación a los parámetros de diseño, el Ministerio de Educación de Guatemala establece que los entornos educativos deben incluir uno o más de los siguientes principios.

(Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. 2016)

a) Uso equitativo: pueden ser usados por personas con distintas capacidades físicas.



b) Uso simple e intuitivo:

son fáciles de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario.



c) Información perceptible:

transmiten la información necesaria al usuario para su desplazamiento de forma efectiva, sin importar las condiciones del medio ambiente o sus capacidades sensoriales.



d) Tolerancia al error:

minimizan riesgos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.



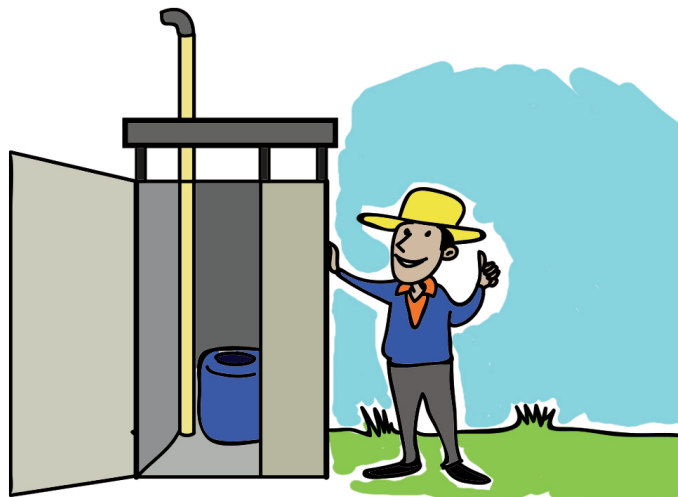
e) Mínimo esfuerzo físico:

pueden ser usados cómodamente y eficientemente, minimizando la fatiga.



f) Adecuado tamaño de aproximación y uso:

los componentes de las construcciones proporcionan un tamaño y espacio adecuados para el acercamiento, alcance, manipulación y uso de los servicios, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario.



1.3. Obras de infraestructura escolar

Es importante que los estudiantes puedan educarse dentro de espacios dignos, higiénicos y saludables. Los miembros de la comunidad educativa pueden trabajar en equipo para mejorar las instalaciones de las escuelas y así alcanzar los objetivos educativos, mejorar la asistencia escolar, la atención dentro de las aulas y las condiciones de preparación de alimentos.



En algunos casos, las necesidades de infraestructura escolar se verán cubiertas con proyectos más cortos de rehabilitación o remodelación de las instalaciones. En otros, será necesario ampliar o construir cocinas, estufas ahorradoras, bodegas, sistemas de distribución de agua, letrinas y estaciones de lavado de manos, entre otros.

La experiencia
nos ha ayudado a darnos cuenta
de que al unir nuestros esfuerzos,
podemos mejorar las condiciones
en las que conviven nuestros hijos
en la escuela para que ellos estén
sanos y fuertes.



2. Proceso Constructivo

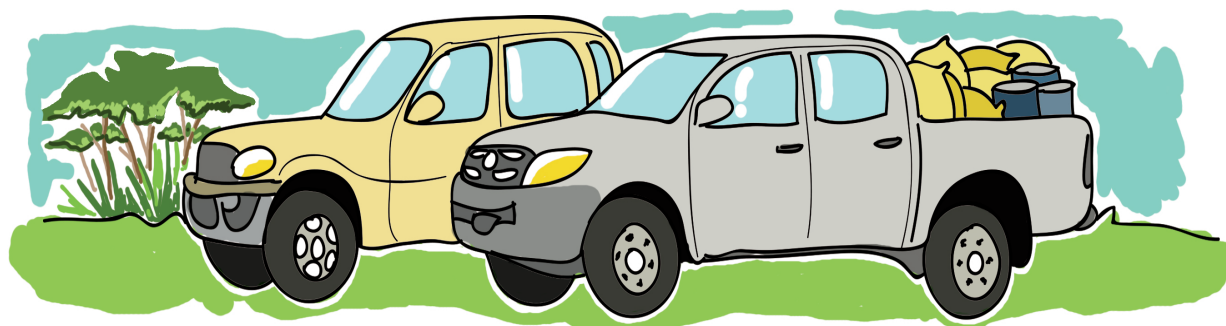
2.1. Antes de iniciar la construcción

Es recomendable que quienes estén coordinando la realización de una obra de infraestructura, se aseguren de:

- Identificar el área donde se construirá la letrina.
- Tener a la mano los planos proporcionados más adelante en esta guía, haciendo cualquier adaptación necesaria de acuerdo a las condiciones particulares de cada escuela.
- Planificar los pedidos de los materiales de construcción para que puedan recibirse puntualmente.
- Apoyar a los directores y al consejo de padres para llevar a cabo una buena gestión del proyecto.
- Supervisar durante el proceso de construcción para verificar que la obra se realice apegada a los planos y para resolver dudas de los constructores.



2.2. Materiales de construcción



Cuando se ha definido con la comunidad educativa la fecha de inicio de la obra, se deben solicitar los materiales para la construcción, tomando en cuenta las cantidades necesarias y los tiempos de entrega.

La alegría de la comunidad es evidente cuando llegan los camiones cargados de materiales, los padres, madres y algunos miembros de la comunidad, se ofrecen para ayudar a bajar los materiales. El director/ la directora, se encarga de verificar los listados de materiales para dar fe que llegaron completos, en su ausencia el presidente del consejo de padres es quien lo realiza.



2.3. Capacitación y supervisión de la obra

Antes de iniciar la construcción, es primordial brindar a los constructores la capacitación necesaria para acordar detalles sobre:

- Ubicación del terreno
- Toma de medidas
- Lectura de planos
- Armado de columnas
- Realización de cimientos
- Construcción de muros
- Fundiciones
- Montaje de techos
- Acabados finales

La orientación debe darse usando lenguaje sencillo y de acuerdo al contexto en el cual se construirá la obra.



IMPORTANTE

Durante la construcción, es importante que el comité de padres asigne a una persona que supervise la obra, con la finalidad de garantizar que se haga conforme a los planos y resolver cualquier duda que surja.

El proceso de construcción de un módulo de 2 letrinas toma entre 6 a 8 días contando la excavación del pozo, construcción del brocal, fundición de plancha y armado de la letrina.



3. Planos y Detalles

3.1. Juego de planos constructivos

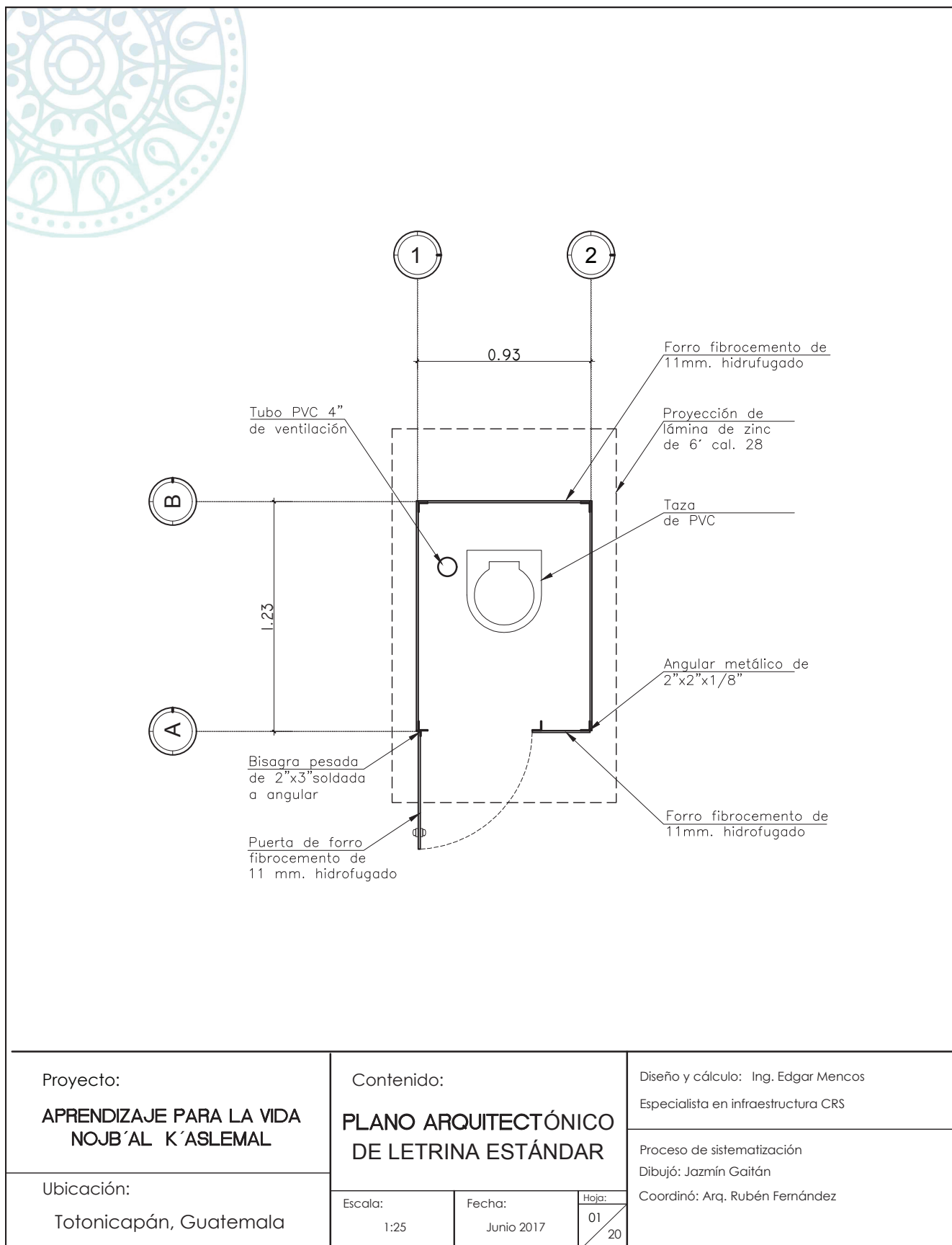
Los planos constructivos que a continuación se presentan, son el resultado de una sistematización que incluye la lectura de planos constructivos dados por CRS y la toma de datos en campo a 12 escuelas.

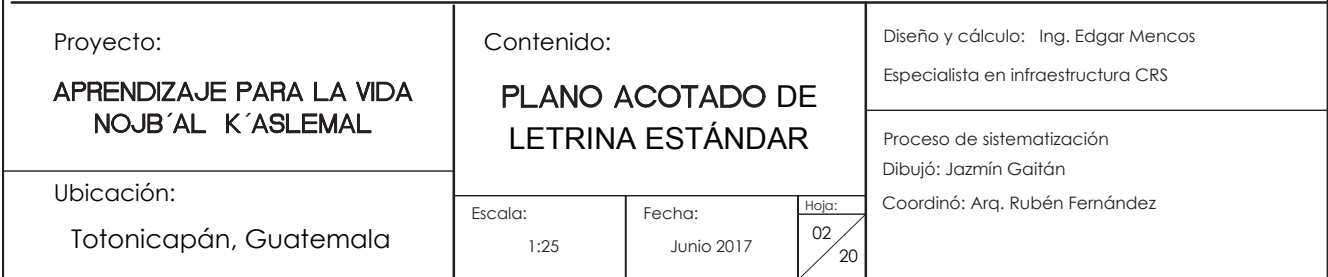


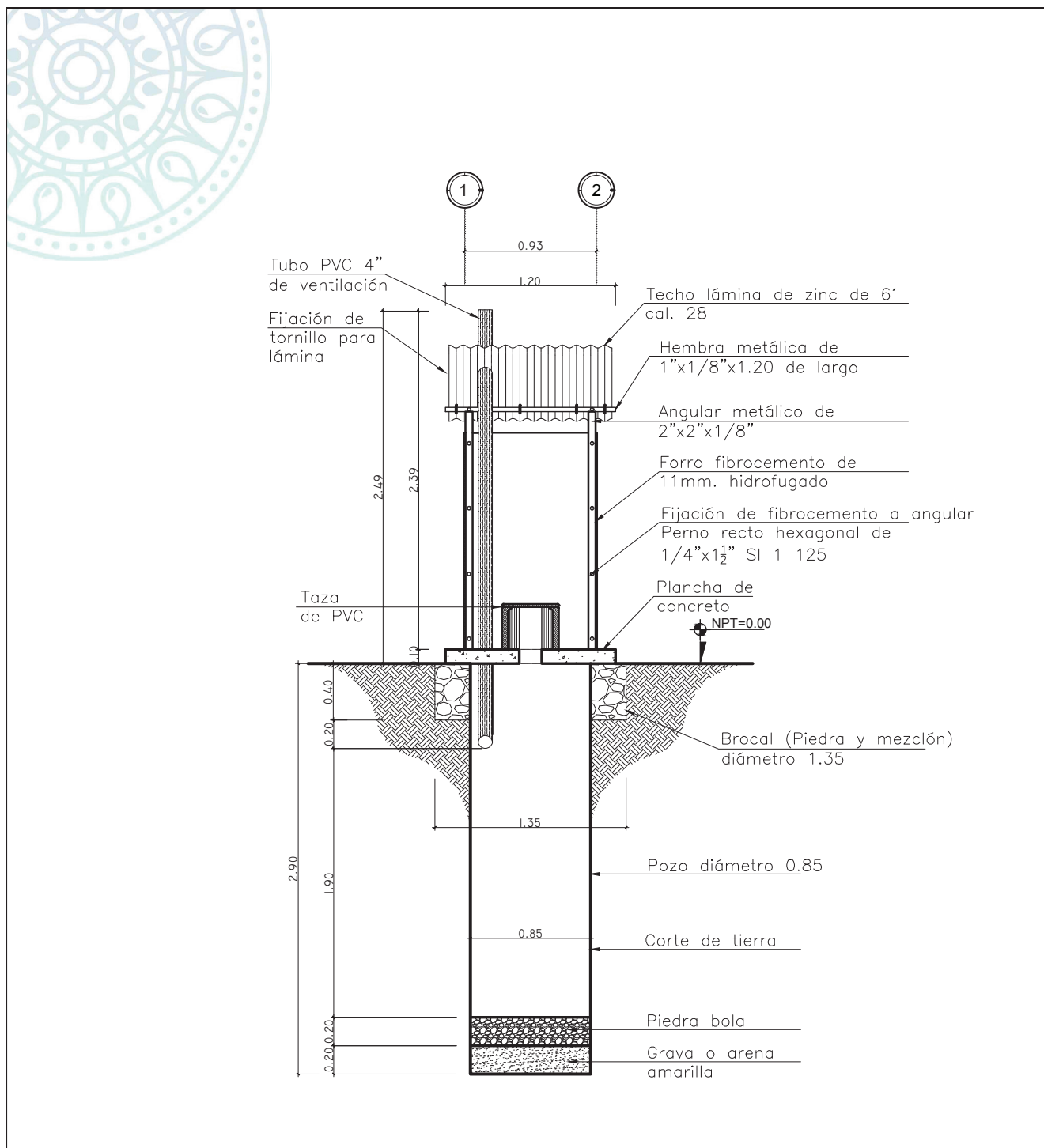
Detalles y listados de materiales

A continuación de los planos constructivos, se presentan detalles y un listado de materiales necesarios para la construcción de un módulo de letrinas.

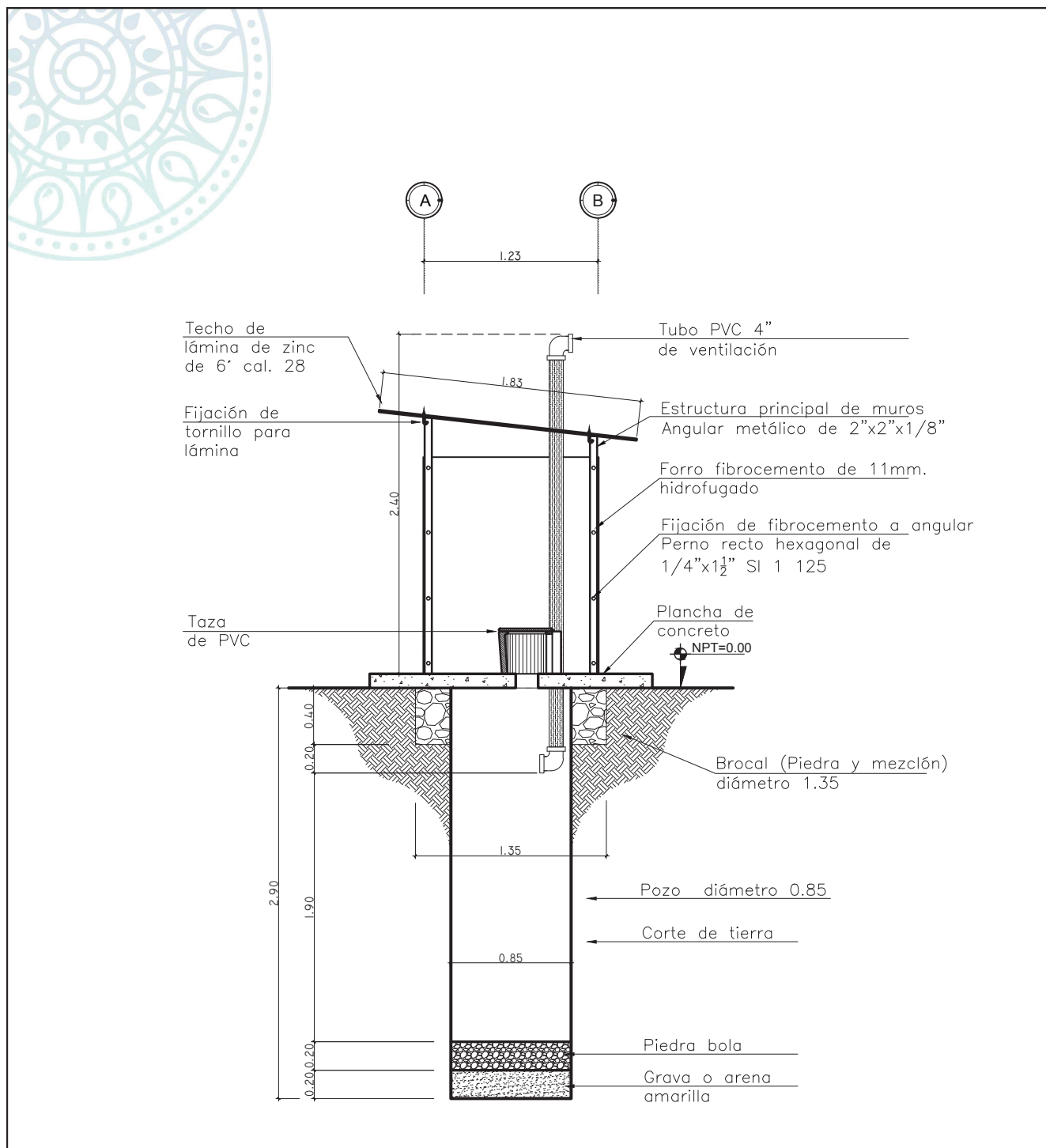




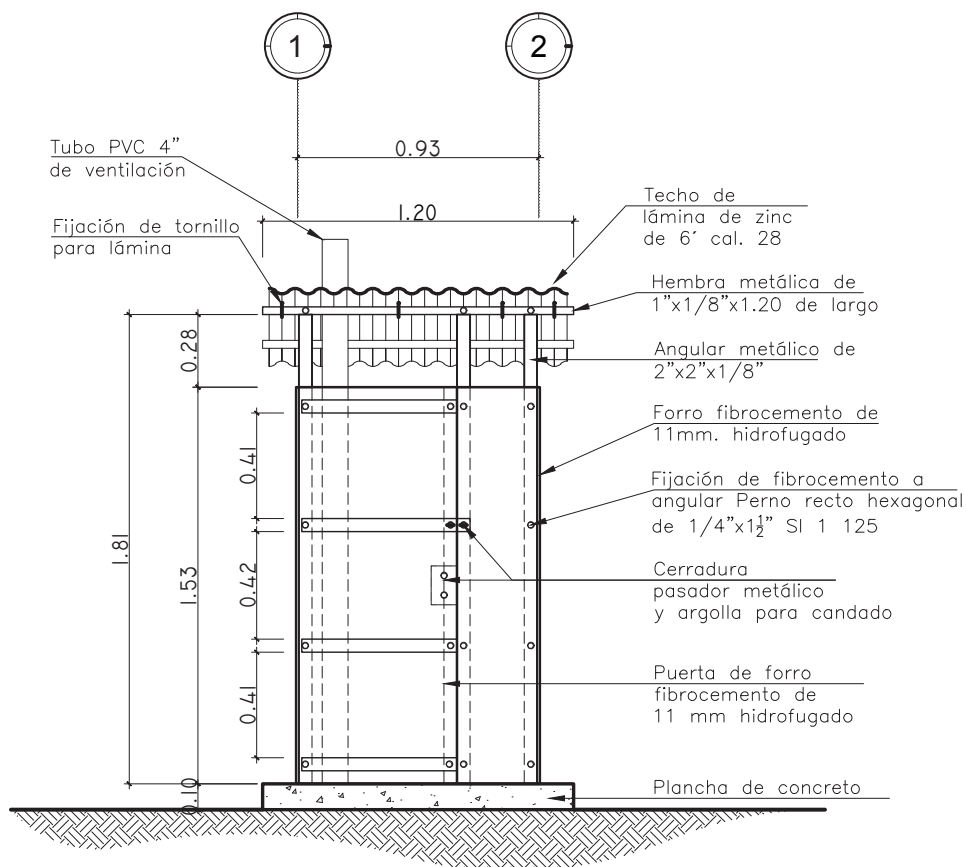




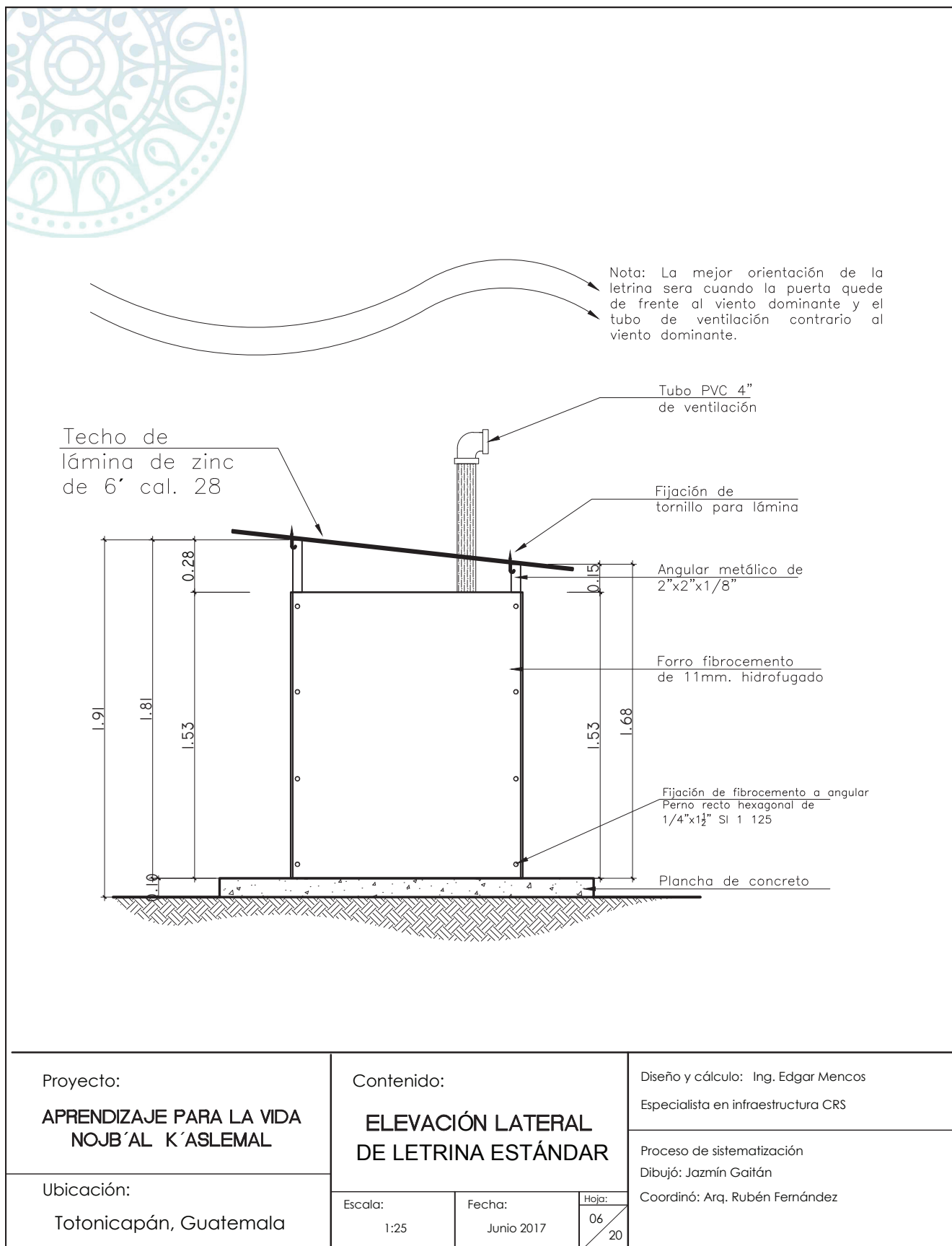
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: SECCIÓN A-A' DE LETRINA ESTÁNDAR	Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordino: Arq. Rubén Fernández
	Fecha: Junio 2017	Hoja: 03 20

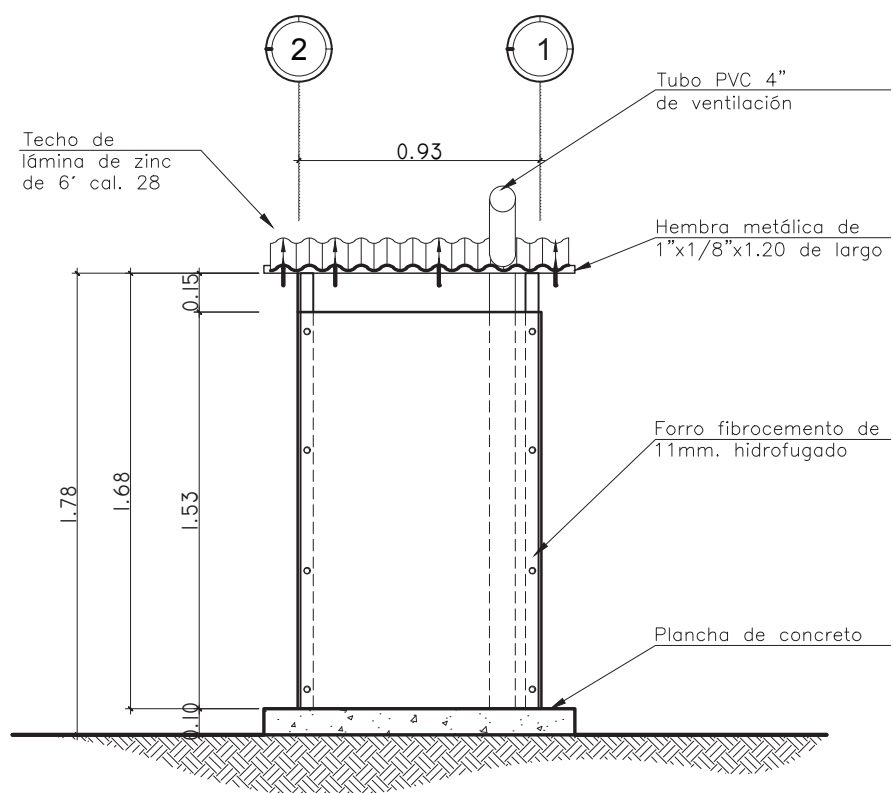


Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: SECCIÓN B-B' DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 04 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández

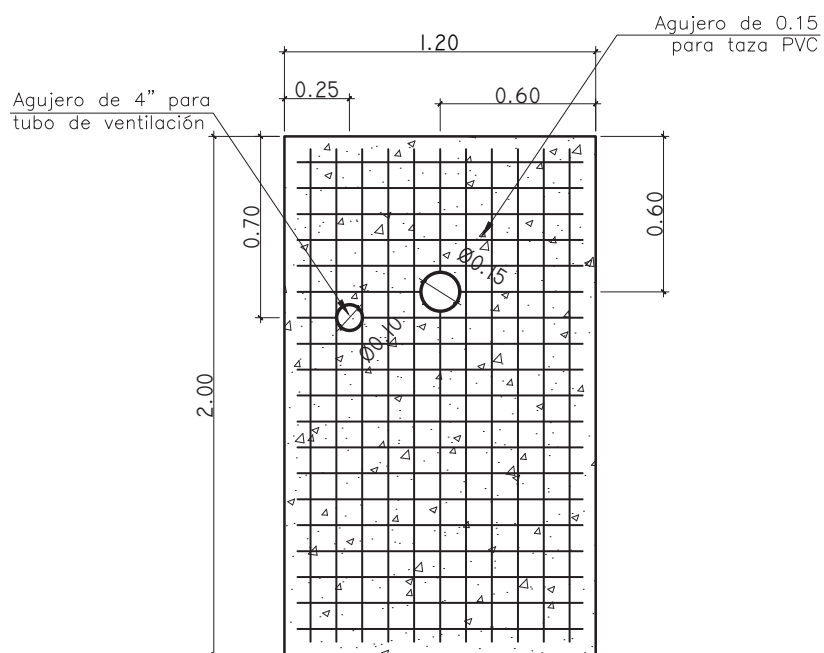


Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: ELEVACIÓN FRONTAL DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 05 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



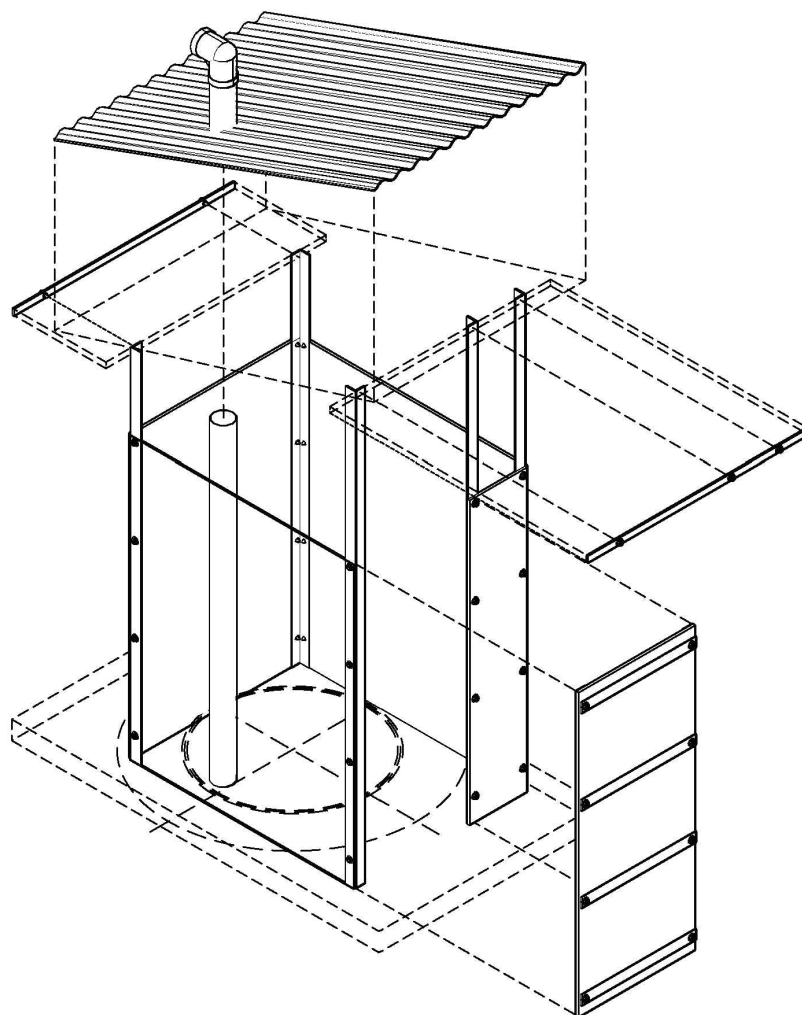


Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: ELEVACIÓN POSTERIOR DE LETRINA ESTÁNDAR		Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández

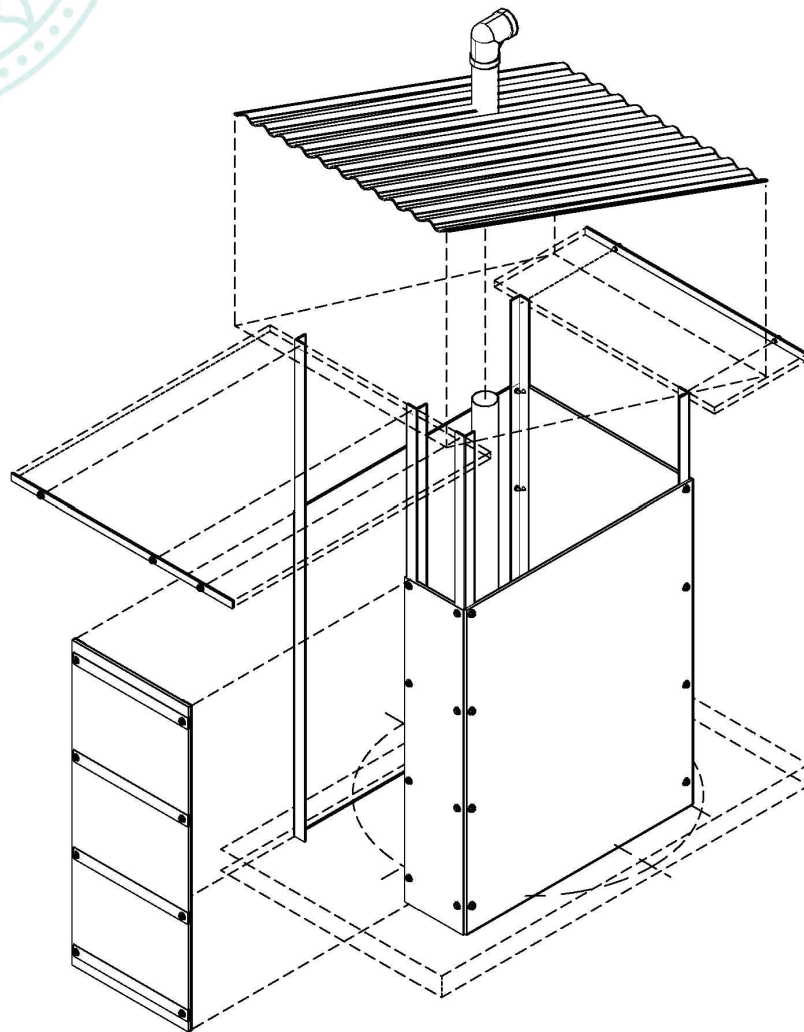


↕ • Hierros de 3/8" en
ambos sentidos @0.10

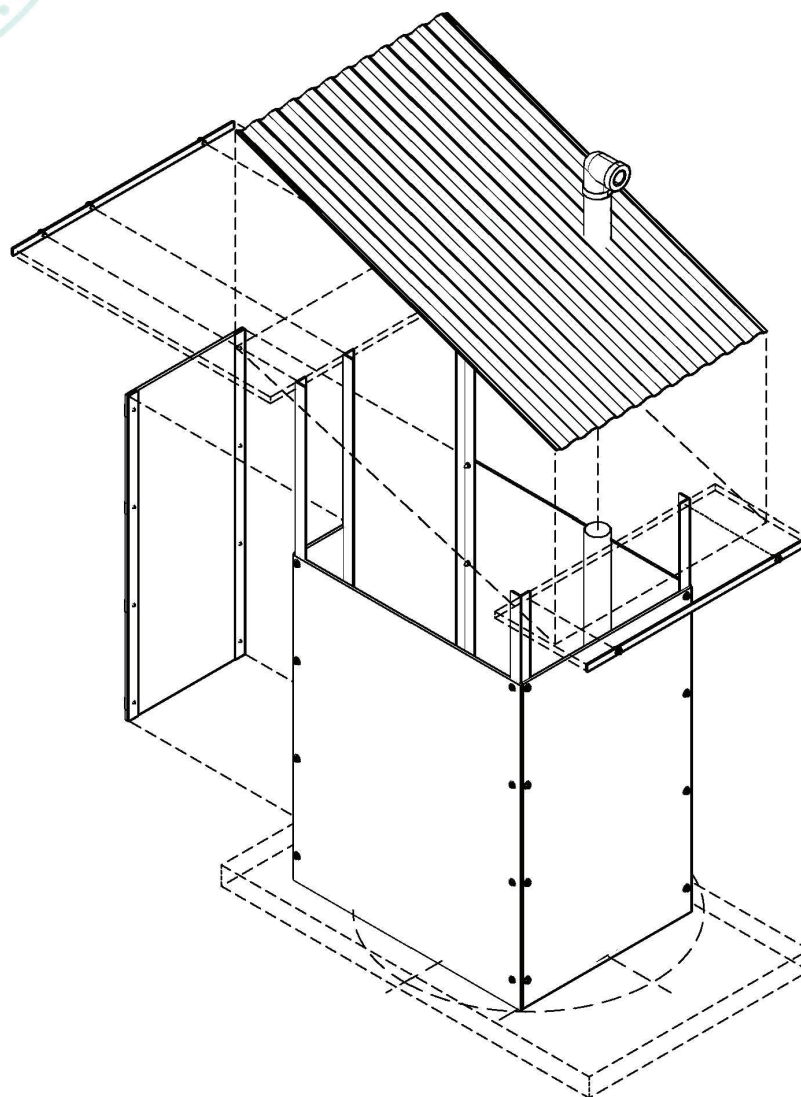
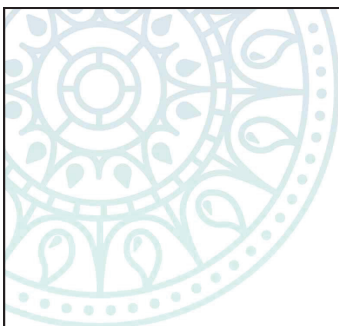
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: DETALLE DE PLANCHA DE CONCRETO DE LETRINA ESTÁNDAR		Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



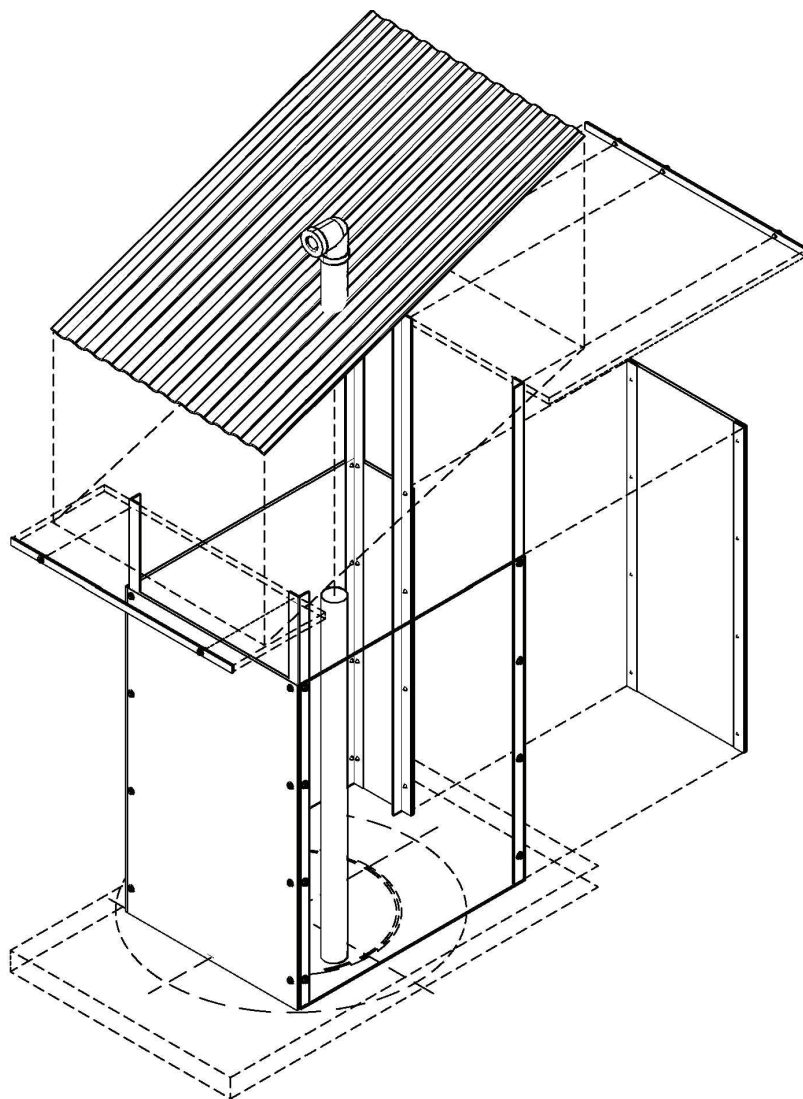
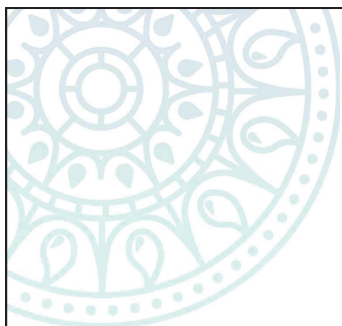
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: ISOMÉTRICO DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 09 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



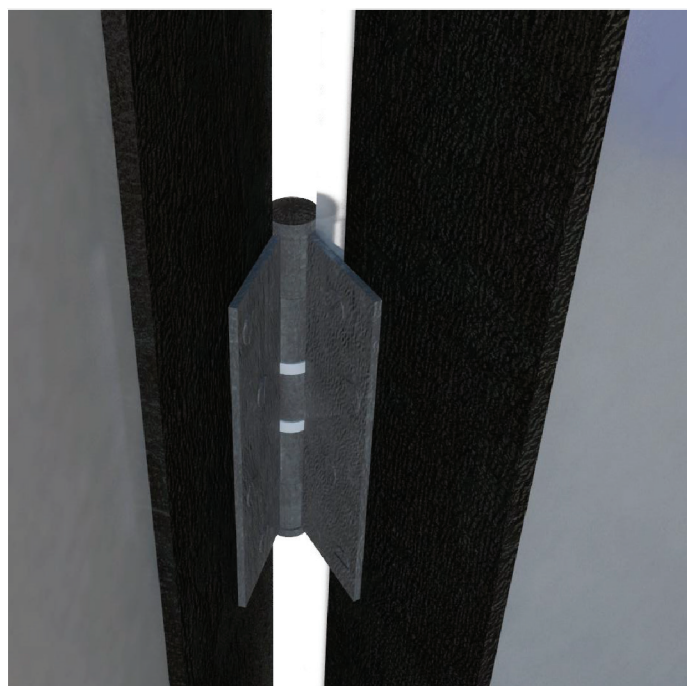
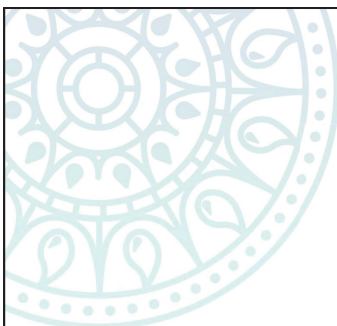
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: ISOMÉTRICO DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 10 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: ISOMÉTRICO DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 11 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



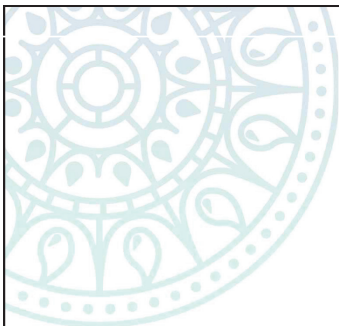
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: ISOMÉTRICO DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 12 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



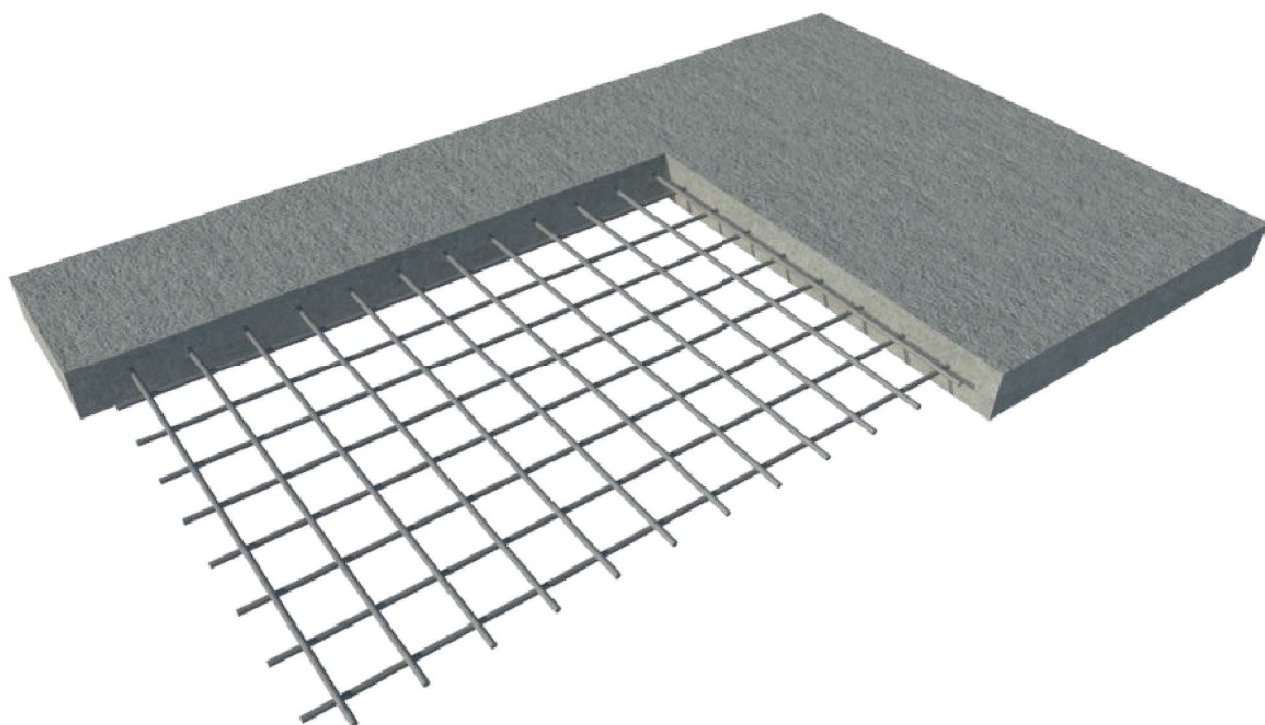
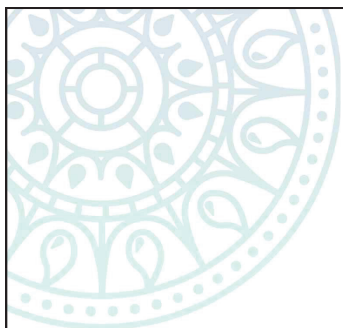
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández	
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 13 / 20		



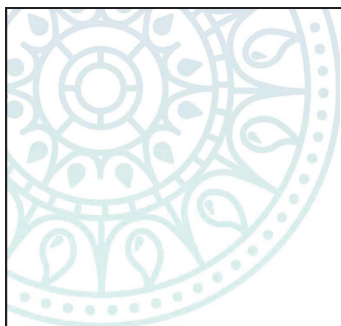
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 14 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 15 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 16 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



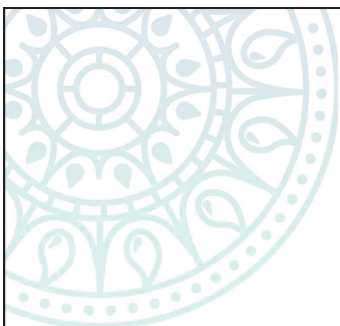
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 17 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 18 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 19 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández



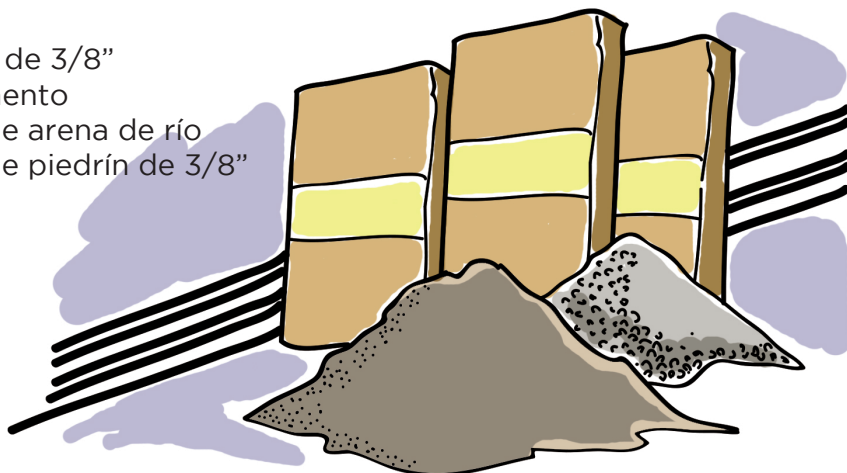
Proyecto: APRENDIZAJE PARA LA VIDA NOJB'AL K'ASLEMAL	Contenido: VISTA 3D DE LETRINA ESTÁNDAR			Diseño y cálculo: Ing. Edgar Mencos Especialista en infraestructura CRS
Ubicación: Totonicapán, Guatemala	Escala: 1:25	Fecha: Junio 2017	Hoja: 20 / 20	Proceso de sistematización Dibujó: Jazmín Gaitán Coordinó: Arq. Rubén Fernández

3.2. Listado de materiales

Los materiales necesarios para la construcción de una letrina según los planos presentados son:

Para construcción de la base

- 8 varillas de hierro de 3/8"
- 3 quintales de cemento
- 1/2 metro cúbico de arena de río
- 1/2 metro cúbico de pedrín de 3/8"



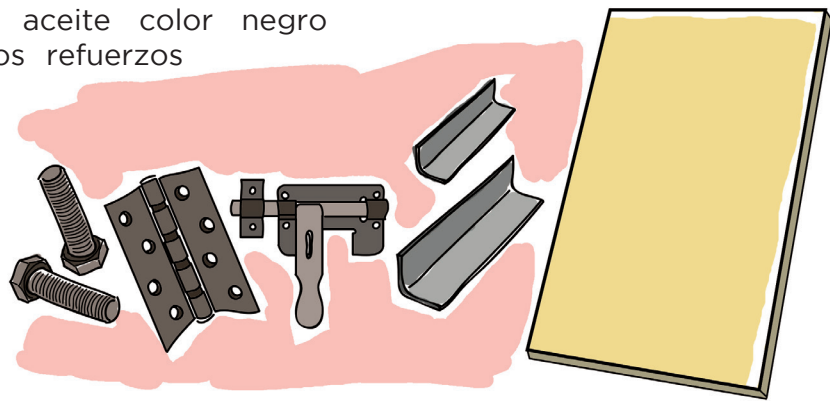
Para instalación de drenaje y taza

- 3 metros de tubo PVC de 4" de 80 psi
- 1 codo de PVC de 4" a 90°
- 1 taza sanitaria de plástico con tapadera y tamaño adecuado a niños
- 10 botes de piedra bola
- 10 botes de pedrín o arena amarilla
- 1 metro cúbico de piedra de 4" de río para brocal



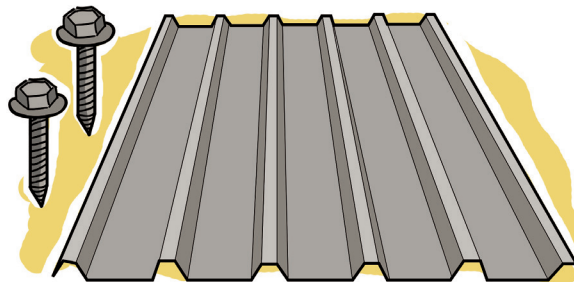
Para muros y puerta de letrina

- 3 piezas de angulares metálicos de 2" x 2" x 1/8" de 2.34 metros de largo
- 2 piezas de angulares metálicos de 2" x 2" x 1/8" de 1.97 metros de largo
- 2 piezas de planchas de plycem de 11 milímetros de grosor de 1.92 x 1.53 metros
- 1 pieza de plancha de plycem de 11 milímetros de grosor de 92 centímetros x 1.53 metros
- 1 pieza de plancha de plycem de 11 milímetros de grosor de 31 centímetros x 1.53 metros
- 1 pieza de plancha de plycem de 11 milímetros de grosor de 61 centímetros x 1.53 metros
- 2 hembras metálicas para soporte vertical de puerta de 1" x 1/8" x 1.53 metros de largo
- 3 hembras metálicas para soporte horizontal de puerta de 2" x 1/8" x 60 centímetros de largo
- 1 hembra metálica para soporte horizontal de puerta de 2" x 1/8" x 65 centímetros de largo
- 1 pieza de madera para soporte de pasador en la puerta de 4" x 6" x 1/2"
- 1 pasador para puerta metálica de 4" x 2" x 1/2"
- 3 bisagras para puerta de 3" x 2" x 2"
- 1 candado acorde al agujero de la puerta
- 47 tornillos hexagonales de 1/4" x 1 1/2"
- 4 tornillos para madera de 1/2"
- 1/4 de pintura de aceite color negro para pintar todos los refuerzos metálicos
- 1 galón de thinner
- 1 brocha de 2"



Para la cubierta

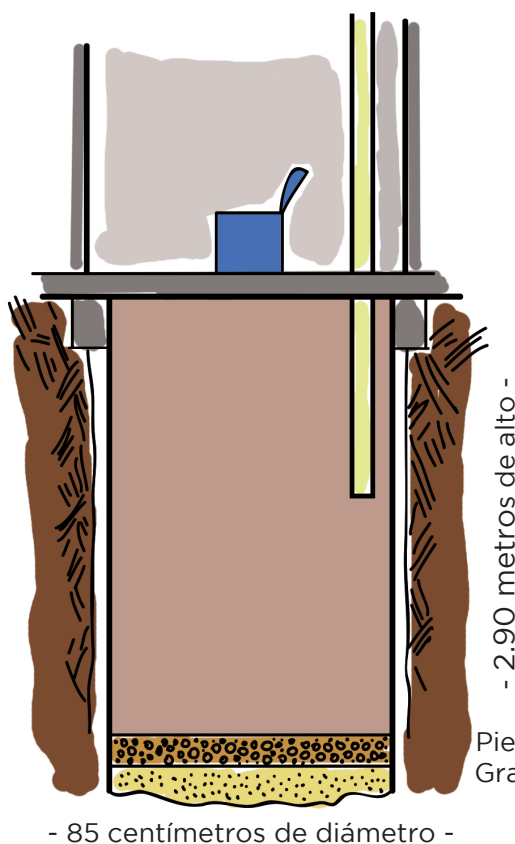
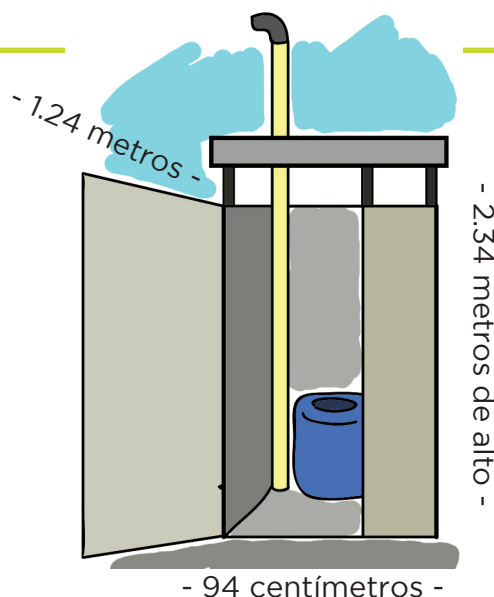
- 8 tornillos tipo púlsar de 3" de largo para fijación de lámina
- 2 hembras metálicas para soporte de lámina de 1 x 1/8" x 1.20 metros de largo
- 1 lámina acanalada de 6' calibre 28 legítima



3.3. Detalles constructivos

Dimensiones

Las dimensiones de un módulo de letrinas serán de 94 centímetros de ancho, 1.24 metros de largo y 2.34 metros de alto desde nivel de piso terminado.

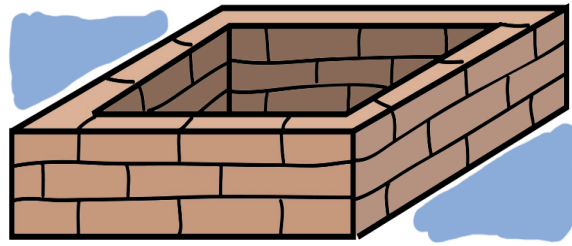


Pozo

Las dimensiones del pozo serán de 85 centímetros de diámetro y 2.90 metros de alto, esta medida desde el nivel interior del piso de la letrina. En la parte más baja, el pozo debe tener una capa de 20 centímetros de alto de piedrín o arena amarilla y otra capa de 20 centímetros de alto de piedra bola, estas dos capas para favorecer la absorción de líquidos que caen al pozo.

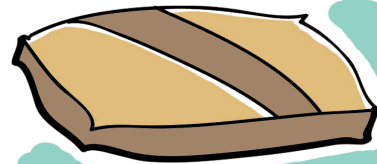
Brocal

Las dimensiones del brocal son de 1.35 metros de diámetro y 40 centímetros de alto. Está construido con piedras de río de por lo menos 4" de tamaño y se utiliza un mezclón para pegarlas. El mezclón se elabora con cemento y arena amarilla y se procede de la siguiente forma.

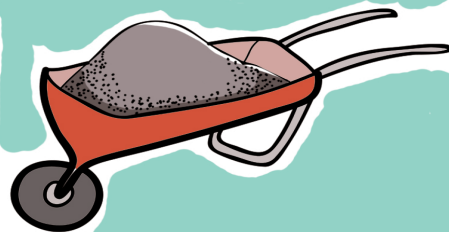


Forma de realizar la mezcla:

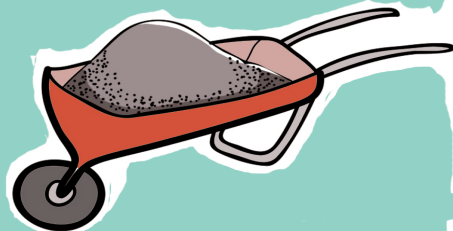
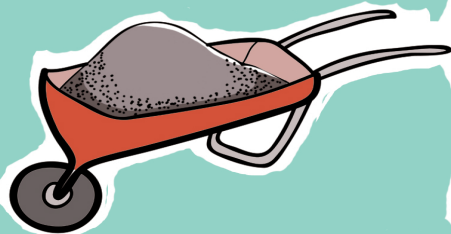
1. Cernir la arena antes de mezclarla con el cemento.
2. Agregar el cemento en una proporción de 1 a 3 en donde a una medida de cemento se le mezclan 3 de arena.
3. Añadir agua a la mezcla hasta alcanzar la consistencia deseada.
4. Con esta mezcla se levanta el brocal del pozo.



Un saco de cemento



Tres carretas de arena



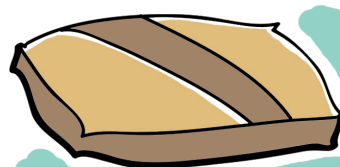
Piso

Está formado por una plancha de concreto con las dimensiones siguientes: 2.00 metros de largo, 1.20 metros de ancho y 10 centímetros de espesor. En esta plancha de concreto se deja un agujero de 4" para colocar un tubo PVC que sirve de ventilación al pozo y otro de 6" que sirve para la salida de la taza o sentadero de PVC.

El refuerzo del piso lo compone un armado de 11 varillas de 3/8" separadas a cada 10 centímetros en el lado corto y 19 varillas de 3/8" a cada 10 centímetros en el lado largo, se funde con una mezcla de concreto compuesta por cemento, arena, piedrín y agua.

Forma de realizar la fundición de piso

1. Preparar la superficie y poner una formaleta de madera en el perímetro con las dimensiones del piso.
2. Se recomienda que el piso tenga un desnivel del 1% hacia la parte de atrás, para que ayude a drenar el agua a la hora de lavarlo.
3. Colocar una lona sobre la superficie donde se hará la mezcla antes de realizarla para evitar desperdicio de la misma y daños de la superficie a utilizar.
4. Mezclar el cemento con la arena y por último el piedrín, de manera que quede lo más homogéneo posible, se utiliza una proporción de 1:2:3.
5. Añadir agua a la mezcla hasta alcanzar la consistencia deseada.
6. Con ayuda de la carreta, colocar el concreto en donde está la formaleta para la tapadera.
7. Al finalizar la fundición, emparejar la mezcla vertida con la cuchara y plancha a manera de que quede lo más liso posible.
8. Dejar secar por tres días y retirar la madera del perímetro cuidadosamente para evitar grietas.



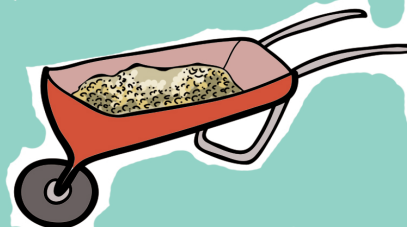
Un saco de cemento



Una carreta de arena



Carreta y media de piedrín



Acabado en piso

El piso de la letrina tiene un acabado cernido remolineado lo más fino posible para que sea de fácil limpieza.

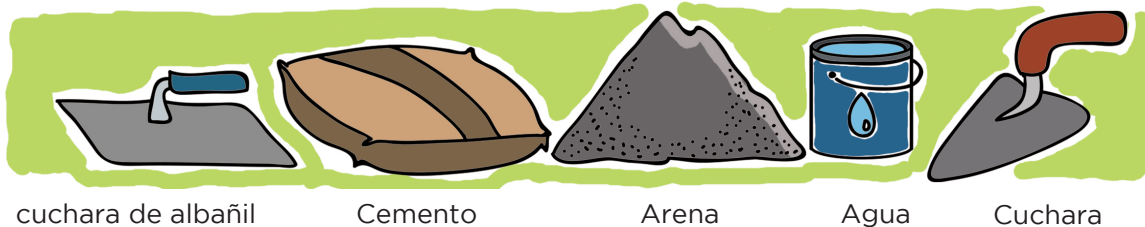
Se realiza luego de 3 días de fundida la plancha para que la mezcla tenga adherencia con la fundición.

Para realizarlo se utiliza cemento, arena y agua.



Forma de realizar la mezcla

1. Preparar la superficie de la fundición picándola para que pueda adherirse la mezcla de repello.
2. Cernir la arena antes de mezclarla con el cemento.
3. Mezclar el cemento con la arena, de manera que quede lo más uniforme posible y agregarle agua suficiente a la mezcla cuidando que no quede ni muy líquida ni muy seca.
4. Colocar la mezcla en la superficie y esparcirla con ayuda de la cuchara, con la plancha hacer movimientos circulares para obtener una superficie lo más uniforme posible.



cuchara de albañil

Cemento

Arena

Agua

Cuchara

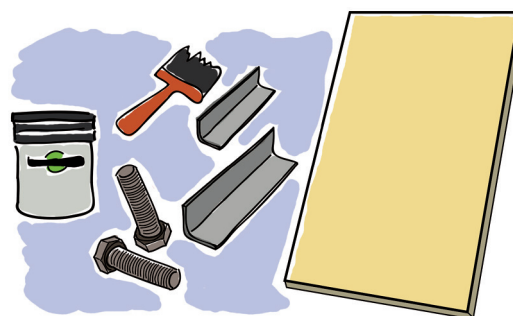
Muros de la letrina

Los muros de la letrina están formados por planchas de fibrocemento de 11 milímetros de grosor con las dimensiones siguientes: 1.53 metros de alto y 94 centímetros de largo en la parte posterior, 1.53 metros de alto y 1.24 metros de largo en los dos laterales.

Las planchas de fibrocemento están sujetas a una estructura metálica que está conformada por:

- Angulares frontales: se utilizan angulares metálicos de 2" x 2" x 1/8" y 2.34 metros de largo.
- Angulares posteriores: se utilizan angulares metálicos de 2" x 2" x 1/8" y 1.97 metros de largo.
- Hembras metálicas: tienen dimensiones de 1" x 1/8" y 1.20 metros de largo, estas hembras se utilizan como soporte para las planchas.
- Tornillos: para fijar el forro fibrocemento a los angulares y hembras se utilizan tornillos metálicos hexagonales de 1/4" x 1 1/2".

Toda la estructura metálica tiene como acabado una mano de pintura anticorrosiva negra y una mano de pintura de aceite negra.



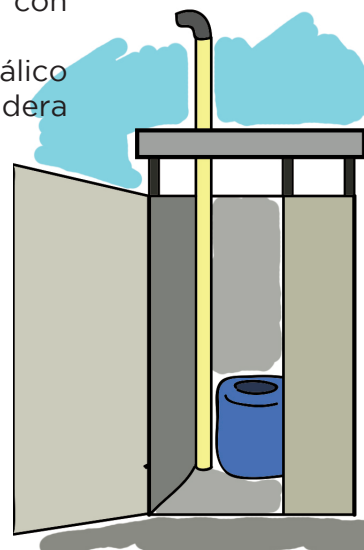
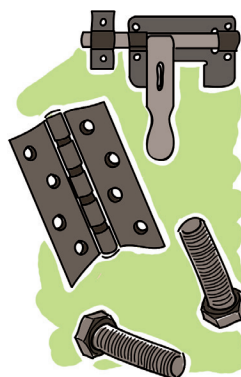
Puerta

La puerta también está conformada por estructura metálica y forro fibrocemento de 11 milímetros, con dimensiones de 62 centímetros de ancho, 1.53 metros de alto además incluye:

- 3 bisagras de 2" x 3" que van fijadas al angular frontal izquierdo.
- Dos duelas de madera en cada esquina de la puerta hechas de pino cepillado

de 1/2"x 4" fijadas al forro fibrocemento con tonillos.

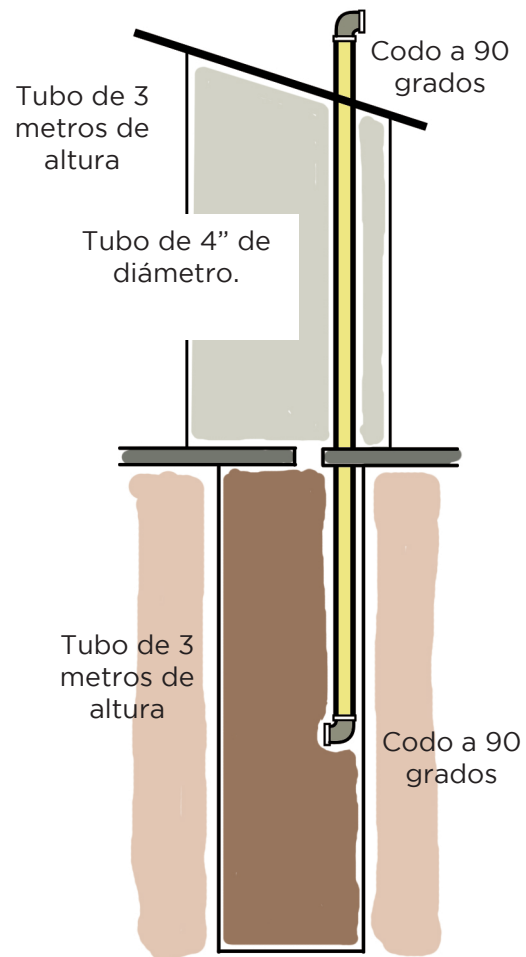
- Un pasador metálico fijado a la duela de madera en el lateral derecho.



Tubo de ventilación

Para la ventilación de la letrina se utiliza tubo de PVC de 4", dejando 2.30 metros de altura sobre nivel de piso terminando con un codo a 90° el cual queda por lo menos a 20 centímetros sobre el techo de lámina en posición contraria al viento dominante.

El tubo que tiene un total de 3 metros de largo, atraviesa la plancha fundida y se prolonga un aproximado de 60 centímetros bajo el nivel del piso, insertado dentro de la letrina, al final del tubo se recomienda ponerle otro codo a 90°

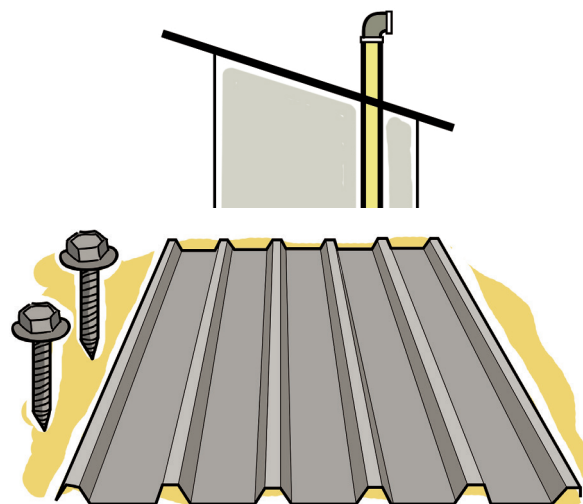


Cubierta

La cubierta de la letrina está formada por una lamina de zinc de 6" de largo y un metro de ancho, fijada sobre las hembras metálicas.

La lámina tendrá un desnivel en donde la parte más alta se ubica al frente y la más baja se ubica en la parte de atrás.

Será necesario abrirle a la lámina un agujero de 4" para que el tubo de ventilación pueda subir a la altura descrita y ventilar la letrina.



4. Mantenimiento

Conozcamos ahora algunas de las actividades que se deben planificar como parte del plan de mantenimiento en las escuelas



La higiene es fundamental en una letrina, ya que solo de esa manera se puede asegurar un ambiente sano para todos. Por ello existen ciertas recomendaciones que ayudan a mantener el área libre de bacterias. Según la Guía de construcción, instalación y uso adecuado de letrinas sanitarias, (2011) es necesario realizar las siguientes actividades:

4.1. Actividades diarias

Las siguientes actividades de limpieza deben realizarse diariamente.

- Barrer el interior y los alrededores de las letrinas.

Esto es fundamental para evitar la acumulación de basura y la propagación de bacterias en el área.



- Después de usar la letrina, mantener cerrada la puerta para evitar el ingreso de insectos y animales.

Cierto tipo de insectos son atraídos por los malos olores, como las moscas o mosquitos, al mantener cerrada la puerta se previene la proliferación de éstos.



CONSEJO

Es de suma importancia mantener el área completamente limpia ya que de esta manera, se favorece que los niños y niñas usen las letrinas.

- No arrojar dentro del agujero de la letrina, aguas servidas domésticas, ni echar desinfectantes químicos.



4.2. Actividades mensuales

Las siguientes actividades de limpieza deben realizarse por lo menos una vez al mes.

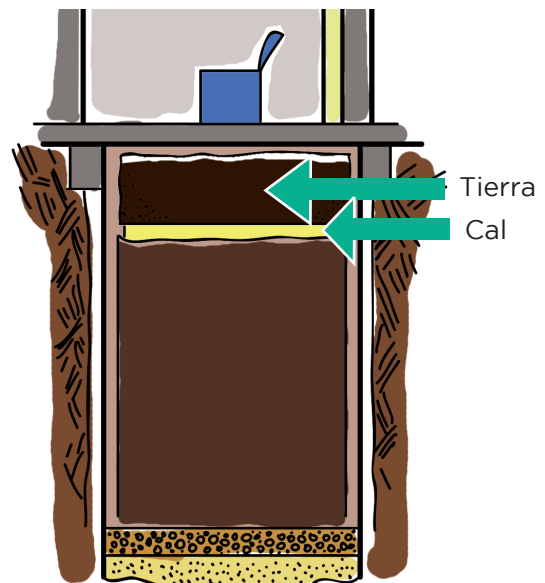


- Verificar que los alrededores del módulo de letrinas estén libres de maleza u otras plantas, esta medida, ayudará a mantener alejados a los animales que pueden representar un peligro para la salud de los usuarios.



4.3. Actividades anuales

- Usar la letrina hasta las partes de capacidad (es decir unos 50 centímetros) bajo el nivel del suelo.
- Al llegar a este nivel, se deben colocar 5 centímetros de cal y luego terminar el relleno con 45 centímetros de tierra bien compactada, para proceder a la apertura de una nueva letrina cerca de la clausurada (2 metros de distancia como mínimo).



- Pintar la caseta de la letrina.
- Es importante mantener el lugar limpio y agradable a la vista.
- Inspeccionar la estructura metálica verificando que no exista óxido en ninguno de los perfiles metálicos, si hubiera óxido se deberá lijar el metal y luego aplicar anticorrosivo y pintura de aceite en todos los perfiles.



BIBLIOGRAFÍA

(Módulo 3, Letrinas)

Optimización de la inversión en infraestructura educativa. (2000). Guía de diseño de espacios educativos. Proyecto Conjunto. Reforma Educativa Chilena: MINEDUC-UNESCO (Código 916/CHI/10)

Ministerio de Educación. (2011). Guía para proyectar y construir escuelas infantiles. España: Federación española de municipios y provincias.

Ministerio de Educación de Guatemala. (2016). Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. Guatemala: Servi Prensa.

Zapata, R. (2011). Guía para la construcción, instalación y uso adecuado de letrinas sanitarias, dirigido a los comisionados de campo de las comunidades indígenas del municipio de San Carlos Alzatate departamento de Jalapa (tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala.



Datos de contacto:

Diagonal 6 11-97, zona 10

Edificio Centro Inter Naciones 2º nivel, oficina 201

Guatemala Ciudad 01010

crs.org

crsespanol.org