

1-1-1994

## **Programa de saneamiento básico dirigido a la población marginal vecina al proyecto multipropósito Urra I. (Alternativas de saneamiento)**

Vilma Gómez Gómez  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria)

---

### **Citación recomendada**

Gómez Gómez, V. (1994). Programa de saneamiento básico dirigido a la población marginal vecina al proyecto multipropósito Urra I. (Alternativas de saneamiento). Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria/1234](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1234)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Ambiental y Sanitaria by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).



**DISPOSICION DE RESIDUOS DOMESTICOS  
DENTRO DE LAS VIVIENDAS**



**ALMACENAMIENTO DE AGUA  
EN ALGUNAS VIVIENDAS**

41.

**PROGRAMA DE SANEAMIENTO BASICO DIRIGIDO A LA POBLACION MARGINAL  
VECINA AL PROYECTO MULTIPROPOSITO URRÁ I.  
(ALTERNATIVAS DE SANEAMIENTO)**

**VILMA GOMEZ GOMEZ**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**TRIMESTRE DE SERVICIO MUNICIPAL**

**NOVIEMBRE, 1994.**



## TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCION	
2. OBJETIVOS	2
2.1. OBJETIVO GENERAL	2
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
3. JUSTIFICACION	3
4. LOCALIZACION DE LA PROPUESTA	4
5. DESCRIPCION DE LA SITUACION	5
5.1. DEMOGRAFIA	5
5.2. VIVIENDA	5
5.2.1. Aspectos Sanitarios	5
5.3. EDUCACION	5
5.4. SALUD	6
5.5. EMPLEOS E INGRESOS	8
6. ANALISIS DE ALTERNATIVA	9
6.1. PLAN DE ACCION	9
6.1.1. Generalidades	9
6.2. OBJETIVOS	10
6.3. METAS	10
6.4. ESTRATEGIAS	11
7. PROGRAMAS	12
7.1. PROGRAMA DE ELIMINACION DE EXCRETAS	12
7.1.1. Alternativa No.1	12
7.1.1.1. Letrina Sanitaria	12

7.1.1.1.1.	Limitaciones de la letrina	13
7.1.1.1.2.	Localización de la letrina sanitaria	13
7.1.1.1.3.	Dimensiones generales de una letrina	13
7.1.1.1.4.	Hoyo o foso	13
7.1.1.1.5.	Brocal o anillo de la letrina	14
7.1.1.1.6.	Piso de la letrina	15
7.1.1.1.7.	Taza sanitaria	15
7.1.1.1.8.	Caseta	16
7.1.1.1.9.	Mantenimiento de una letrina	16
7.1.2.	Alternativa No.2	17
7.1.2.1.	Taza sanitaria sobre pozo séptico	17
7.2.	PROGRAMA DE DISPOSICION DE BASURAS	18
7.2.1.	Relleno sanitario manual	19
7.2.1.1.	Importancia del relleno sanitario	19
7.2.1.2.	Descripción del sistema	20
7.2.1.3.	Dimensiones del relleno	20
7.3.	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	21
7.3.1.	Abastecimiento de agua lluvia	21
7.3.2.	Abastecimiento de aguas subterráneas	22
7.3.3.	Pozo a tejo abierto	23
7.4.	PROGRAMA DE POTABILIZACION CASERA DE AGUA	23
7.4.1.	Cuidados del filtro	24
8.	PLAN DE FINANCIAMIENTO	25
8.1.	ANALISIS DE COSTOS	25
8.1.1.	Letrina sanitaria	25

8.1.2.	Taza sanitaria sobre pozo séptico	27
8.1.3.	Relleno sanitario	28
8.1.4.	Abastecimiento de agua lluvia	28
8.1.5.	Potabilización casera de agua	29
9.	CRONOGRAMA DE EJECUCION	31
10.	SEGUIMIENTO Y CONTROL	38

## **INTRODUCCION**

El desarrollo integral del individuo es el conjunto de elementos que contribuyan a la satisfacción de sus necesidades elementales. En Colombia miles de personas abandonan sus hogares y emigran hacia lugares donde las condiciones económicas sean menos rigurosas que las de su lugar de origen.

El deseo de elevar el nivel y calidad de vida, hizo que un grupo indiscriminado de familias, vieran en la construcción del proyecto Multipropósito Urrá I, la realización de sus aspiraciones, es así como dejaron su anterior sitio de vivienda, para desplazarse y ubicarse en las proximidades del Proyecto en busca de mayores oportunidades económicas.

El asentamiento de estas familias en la zona del Proyecto, trajo como consecuencia la aparición de severos problemas ambientales y de salubridad, debido a la práctica de costumbres inadecuadas, los cuales deterioran poco a poco las condiciones naturales del medio; por lo tanto la Interventoría Ambiental (Consortio CEC) inició este programa con el fin de mitigar los impactos ocasionados, analizándolos bajo un perfil profesional y técnico, planteando lineamientos y estrategias para intervenir de modo favorable en la solución de esta situación.

## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL.**

Dar una adecuada orientación, para resolver los problemas de saneamiento básico, implementando soluciones que estén de acuerdo con las capacidades técnicas y económicas del medio.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Desarrollar un programa adecuado de saneamiento que asegure a cada persona un nivel de vida adecuado para la conservación de la salud.
- Educar a la población sobre los hábitos de higiene y aseo.
- Evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua.
- Generar procesos educativos tendientes a crear una conciencia ambiental a través de talleres técnico-prácticos a la comunidad objeto de estudio.

### **3. JUSTIFICACION.**

Dentro del contexto poblacional que rodea al Proyecto Multipropósito Urrá I, se encuentra un grupo de familias, las cuales debido a su condición migratoria, no están incluidos en el radio de acción de los planes y programas de beneficio socio-económico que ofrece el proyecto.

Estas familias se encuentran asentadas a orillas de la principal vía de acceso a esta obra, en cinturones de miseria con características de comunidades subnormales, como insalubridad de la vivienda, hábitos higiénicos y nutricionales inadecuadas, disposición y eliminación de basuras y excretas a cielo abierto, carencia de suministro de agua para consumo; lo cual conlleva a la proliferación de enfermedades infecciosas entéricas, debido a la contaminación de cuerpos de agua con heces y basuras; presencia de vectores debido al estancamiento de agua proveniente del lavado de utensilios domésticos y ropa alrededor de la vivienda y a la disposición de basuras a cielo abierto.

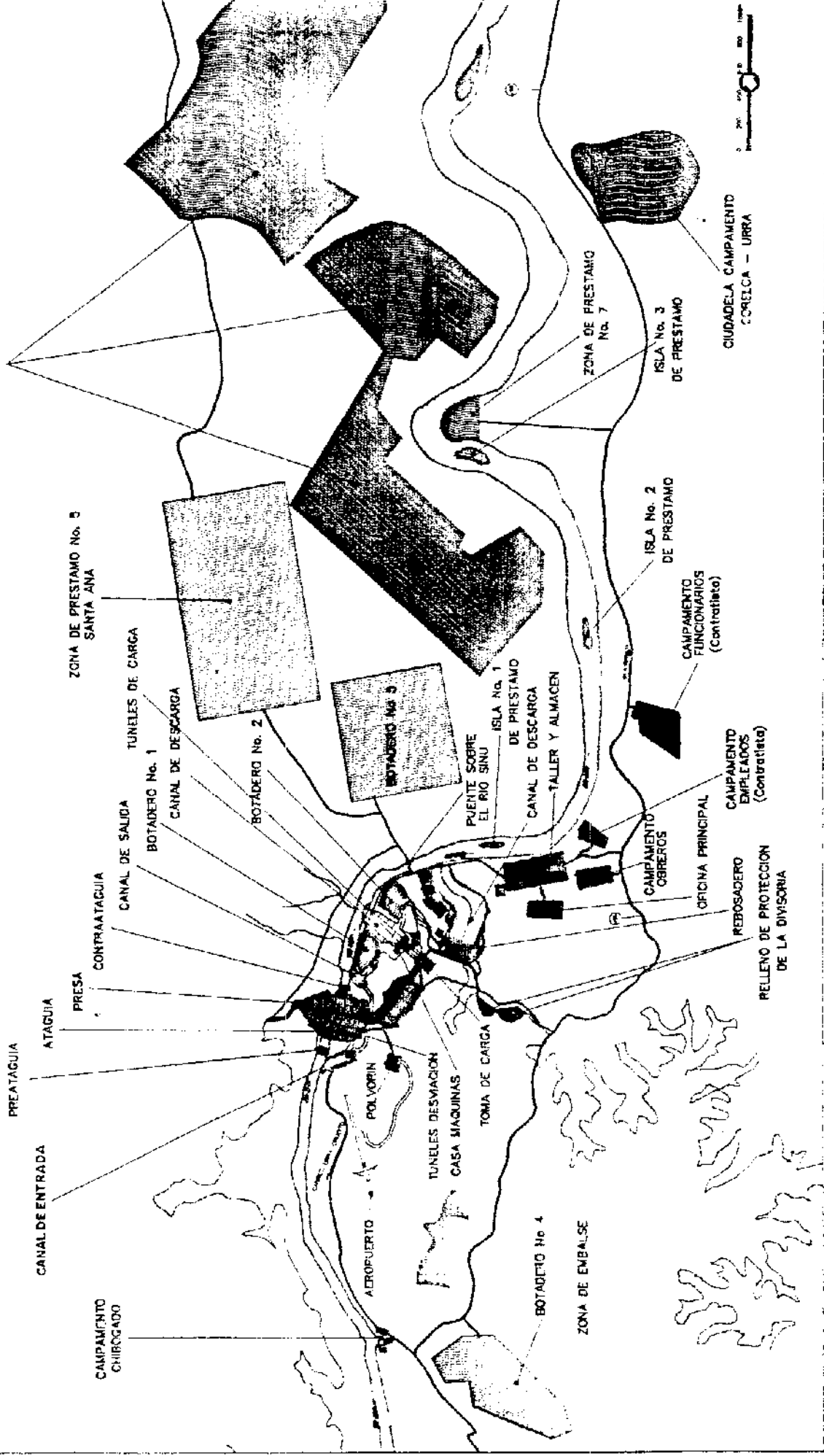
Todo esto contribuye al deterioro de las condiciones de salud y bienestar de la población comprometida en la construcción de esta obra, la cual se abastece de los cuerpos de agua ya contaminados.

Por lo tanto se deben contemplar acciones inmediatas y concretas en el área de saneamiento básico, tendientes a buscar soluciones alternativas a este grave problema.

#### **4. LOCALIZACION DE LA PROPUESTA.**

Esta propuesta va dirigida a los pobladores ubicados entre la apartada para el reasentamiento de pasacaballos a orillas de la vía Tierralta-Urrá, hasta las viviendas ubicadas cerca del campamento provisional de Chibogadó, incluyendo también a la población militar de la base ubicada en la ciudadela Urrá. (ver plano No. 1).

ZONA DE REASENTAMIENTO PASACABALLOS



## **5. DESCRIPCION DE LA SITUACION.**

### **5.1 DEMOGRAFIA**

La población objeto de este estudio está compuesta por 509 personas, reunidas en 84 familias. Se caracteriza por ser migratoria, cuya procedencia es Tierralta y algunos pueblos aledaños.

En las gráficas No.1, 2 y 3 se observa la constitución de la población por sexo y edades.

### **5.2 VIVIENDA**

Se encuentran 78 viviendas aproximadamente. Predominan las casas construidas en madera, techos de paja, pisos en bruto, de una sola habitación.

El área aproximada de cada lote es de 15m \* 20m. El 90% de la población vive en lotes arrendados pagando un arriendo promedio entre \$10.000 y \$30.000 mensuales.

Se presenta un alto nivel de hacinamiento en cada vivienda, ya que el núcleo familiar cuenta con un número promedio de 6 a 7 personas.

#### **5.2.1 Aspectos Sanitarios**

Ninguna de las viviendas cuenta con alguna infraestructura de saneamiento base, lo que permite la utilización de fuentes superficiales de agua como sitio de eliminación de excretas, basuras y abastecimiento de agua para consumo.

Se observa un alto nivel de desaseo dentro de las viviendas atrayendo la presencia de cucarachas y roedores dentro de estas.

### **5.3 EDUCACION**

Cuenta con dos centros educativos con un cupo aproximado de 50 a 60 niños cada uno. Las edades de los niños que se encuentran estudiando actualmente oscilan entre 5 y 12 años.

El nivel de escolaridad entre los adultos mayores de 30 años es bajo ya que la gran mayoría no tuvo acceso a educación.

La población entre 11 y 21 años ha tenido acceso por lo menos al curso primero de educación básica primaria.

#### **5.4 SALUD**

La población tiene acceso al puesto de salud ubicado en el campamento provisional de Chibogedó; el cual cuenta con dos médicos, dos enfermeras y tres promotores de salud.

El puesto de salud cuenta con el servicio de consulta médica, primeros auxilios, toma de muestras de paludismo, vacunación, recuperación nutricional y control prenatal.

La población se caracteriza por vivir en condiciones de pobreza con deficiencias nutricionales. Están expuestos a contraer enfermedades infecciosas transmitidas por vectores debido a los pocos hábitos higiénicos existentes, de igual forma a enfermedades de origen hídrico ya que utilizan el río como fuente de agua para consumo y como sistema de eliminación de excretas.

Lo anterior puede corroborarse al observar las ocho primeras causas de consulta en orden de frecuencia atendidas durante 1994, con los factores de riesgo asociados los cuales se muestran en el Cuadro No.1.

**CUADRO No.1**  
**PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD DURANTE 1994**

<b>ORDEN DE FRECUENCIA</b>	<b>PATOLOGIA</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>
<b>1</b>	Paludismo	Presencia de vectores.
<b>2</b>	Enfermedades de la piel	Agua contaminada.
<b>3</b>	IRA	Desnutrición, hábitos inadecuados.
<b>4</b>	Parasitosis Intestinal	Agua contaminada, hábitos higiénicos inadecuados.
<b>5</b>	Síndrome Anémico	Hábito alimenticios inadecuados.
<b>6</b>	EDA	Agua contaminada, hábitos higiénicos inadecuados.
<b>7</b>	Enfermedades Ginecobstétricas	Inaccesibilidad de servicio de salud.
<b>8</b>	EVU	Hábitos sexuales inadecuados.

Estas enfermedades les ha contraído indiscriminadamente todo el grupo poblacional, algunas como la EDA, IRA, parasitosis intestinal y desnutrición causan mayor daño a la población infantil debido a su mayor vulnerabilidad por su sistema inmunológico en desarrollo.

## **5.5 EMPLEOS E INGRESOS**

La principal actividad socio económica es la agricultura. De cada familia el jefe del hogar es el encargado de conseguir el sustento.

Del total de encuestados se encontró lo siguiente:

El 18,5 % se dedica a la agricultura, el 5,1% trabaja en Skanska, del 0,39% en Gomez Cajiao, el 2,1% se dedica a otras actividades, el 0,39% se encuentra desempleado.

## **6. ANALISIS DE ALTERNATIVA.**

### **6.1 PLAN DE ACCION**

#### **6.1.1 GENERALIDADES**

El mal manejo y la deficiente disposición final de las excretas humanas y basuras domésticas son, sin duda los mayores causantes del deterioro y degradación ambiental con graves consecuencias para la salud de la población.

Todos sabemos que no basta con tener agua en cantidad suficiente, sino que esta debe ser de buena calidad, tanto física y química como microbiológica. Sin embargo, los principales agentes contaminantes de las aguas es la misma comunidad, básicamente por descargar directamente sobre los cursos de agua naturales, sobre las quebradas o sobre el mismo suelo, las excretas y las basuras.

Por estas razones, esta propuesta de saneamiento básico, está encaminada hacia el mejoramiento de las necesidades de la población en cuanto a eliminación de excretas y basuras y abastecimiento de agua, para contribuir con la mitigación de los serios problemas de contaminación, ocasionados por la falta de educación, a la falta de hábitos higiénicos adecuados y por la falta de medios económicos para dotar las viviendas con las infraestructuras de saneamiento que se requieran.



## **6.2 OBJETIVOS**

- **Implementar soluciones de saneamiento en cada una de las 78 viviendas que componen la población objeto de estudio con el fin de evitar que la comunidad sea contribuidora y víctima de las malas condiciones sanitarias del medio.**
- **Lograr participación de la comunidad mediante la capacitación de voluntarios en aspectos técnicos de construcción, quienes brindarían al resto de la población asesoría y dirección técnica para la implementación de todos los dispositivos.**
- **Brindar mediante la implementación de talleres teórico-prácticos elementos de análisis a la comunidad para interpretar su realidad ambiental, alertándolos acerca del daño que se está causando y concientizarlos de que de sus acciones depende el mejoramiento de la calidad ambiental y el nivel de vida.**

## **6.3 METAS**

- **Erradicar la contaminación causada al medio ambiente, debido a la carencia de infraestructuras de saneamiento.**
- **Eliminar focos de infección y contaminación debido a las prácticas de costumbres inadecuadas.**
- **Promover la responsabilidad comunal y el espíritu participativo, dando lineamientos necesarios para tomar parte activa en el análisis, comprensión y solución de un problema concreto como el que actualmente se está presentando en la población vecina al proyecto.**

## **6.4 ESTRATEGIAS**

- **Organización comunitaria para la ejecución de las obras de infraestructura en saneamiento básico.**
- **Hacer de la capacitación el medio que propicie la participación comunitaria en la ejecución de acciones de desarrollo común.**
- **Construir 78 soluciones de saneamiento básico las cuales mejoren el nivel y condición de vida de las familias no beneficiadas por el proyecto.**
- **Construir soluciones de saneamiento básico para evitar la disposición de excretas en fuentes de agua.**
- **Implementar rellenos sanitarios manuales en todas las viviendas para evitar la disposición de estas a cielo abierto.**
- **Construir sistemas de abastecimiento y almacenamiento de agua potable en cada vivienda para evitar la captación de agua en fuentes contaminadas.**

## **7. PROGRAMAS**

### **7.1. PROGRAMA DE ELIMINACION DE EXCRETAS**

La propuesta contempla la implementación de dos sistemas como alternativas de solución para la eliminación de excretas, por ser los más sencillos, económicos y apropiados para este tipo de comunidad, cuyas viviendas son transitorias.

#### **7.1.1 Alternativa No. 1.**

##### **7.1.1.1 Letrina Sanitaria.**

La letrina sanitaria es un sistema de disposición de excretas que no requiere agua para su operación. El sistema está compuesto por un hoyo excavado a mano, cubierto con una loza provista de una taza sanitaria con tapa, alrededor de la cual se construye una caseta (ver figura No. 1).

La letrina sanitaria tiene por objeto recibir las materias fecales, almacenadas y descomponerlas anaeróticamente en parte, siendo el tiempo de servicio sanitario según la frecuencia de uso y conservación de la misma.

Las funciones de la letrina sanitaria son evitar la contaminación de las fuentes de agua para consumo, evitar el contacto de materia fecal con insectos portadores de gérmenes patógenos, no permitir a los niños la accesibilidad a las materias fecales, prevenir la contaminación de la superficie del suelo y evitar la producción de malos olores.

#### **7.1.1.1.1 Limitaciones de la Letrina.**

La letrina sanitaria tendrá las siguientes limitaciones:

- Se debe utilizar únicamente para recibir material fecal.
- En ningún caso podrá recibir basuras, aguas de lavado, aguas de cocina, etc.

#### **7.1.1.1.2 Localización de la Letrina Sanitaria.**

La letrina sanitaria deberá estar localizada en terrenos secos y libres de inundación.

El hoyo o foso deberá ser excavado a una distancia de 20 m de cualquier pozo, manantial y otras fuentes de abastecimiento de agua.

En ningún caso se colocará a una distancia menor de 15 m y en lo posible su ubicación será aguas abajo de las fuentes de abastecimiento (ver figuras Nos. 2 y 3).

#### **7.1.1.1.3 Dimensiones Generales de una Letrina.**

#### **7.1.1.1.4 Hoyo o Foso.**

- Letrina unifamiliar.

El hoyo o foso podrá ser cuadrado, rectangular o redondo; siendo sus dimensiones para el caso de viviendas unifamiliares, las siguientes:

- a) Rectangular: 0.80 m a 1.10 m de lado.
- b) Redondo: 0.90 m de diámetro.
- c) Profundidad: 1.80 a 5.0 m, un promedio puede ser 2.5 m.

Cuando el foso va revestido con madera o ladrillo, deberán quedar espacios libres para facilitar la acción de los organismos que se encuentran en el terreno (ver figura No. 4).

La capacidad del foso para una unidad familiar nunca deberá ser menor de 1.25 m<sup>3</sup>.

- **Letrina para Escuelas.**

Para escuelas se recomienda utilizar letrinas en serie, siendo la capacidad de cada letrina de 2.5 m<sup>3</sup> por cada 50 alumnos, las dimensiones de cada letrina son similares a los de tipo familiar.

#### **7.1.1.1.5 Brocal o Anillo de la Letrina.**

El brocal de la letrina tiene por objeto servir de soporte al piso de la letrina e impedir que se desmorone en la broca. El anillo de la letrina deberá ir muy bien ajustado al hoyo o foso, e ir levantado sobre la superficie del suelo al menos 15 cm, con el fin de evitar la entrada de agua superficial y por consiguiente las inundaciones. Las dimensiones dependerán del tamaño del hoyo o foso.

El anillo de la tubería podrá ser de madera, hormigón, ladrillo, tronco, etc. (ver figuras Nos. 5 y 6).

#### **7.1.1.1.6 Piso de la Letrina.**

El piso de la letrina irá colocado sobre el anillo o base y sirve de soporte a la taza sanitaria y a la caseta. El ajuste entre el brocal y el piso de la letrina deberá ser muy preciso para evitar la entrada de insectos. En el centro del piso irá un agujero sobre el cual descansa la taza sanitaria.

La forma del agujero variará con la forma de la taza sanitaria. Las dimensiones de la loza irán de acuerdo con las dimensiones del foso y el espesor de 10 cm. La loza deberá ir reforzada según especificaciones detalladas en las figuras Nos. 5 y 7.

#### **7.1.1.1.7 Taza Sanitaria.**

La taza sanitaria casi siempre se construye en concreto o madera. La forma de la taza es rectangular o elíptica y siempre deberá ir provista de una tapa por razones de higiene y seguridad (ver figura No. 7), las dimensiones aproximadas son:

Largo:	0.35 cm
Ancho:	0.25 - 0.32 cm
Alto:	0.23 - 0.30 cm
Espesor	6 cm
Hueco interno	0.25 x 0.22 x 0.30

#### **7.1.1.1.8 Caseta.**

La caseta permite el aislamiento y protege al usuario contra la intemperie. La base de la caseta deberá ajustarse a la base de la letrina; podrá ser construida de madera, placas de asbesto-cemento, ladrillo u otro material disponible en la región.

Las dimensiones de la caseta pueden ser las siguientes:

2.20 m de altura en la parte frontal y 1.70 m en la parte posterior. La base de la caseta dependerá del tamaño de la letrina pero las dimensiones pueden ser de 1.10 m x 1.20 m (ver figura No. 8).

Cuando el nivel freático de las aguas es muy elevado, se recomienda levantar la caseta sobre el nivel del terreno permitiendo así que el fondo de la letrina quede mínimo a 1.50 m del nivel freático (ver figura No. 9).

#### **7.1.1.1.9 Mantenimiento de la Letrina**

- El papel higiénico usado deberá ser arrojado al foso.
- La tapa de la taza sanitaria deberá mantenerse cerrada.
- Al foso no deberá arrojarse ningún desinfectante.
- Las basuras, cenizas no deberán arrojarse al foso.
- Las aguas provenientes de cocinas, baños, lavamanos, etc, no deberá ser descargada al foso.

- Una vez la letrina está próxima a llenarse, el foso deberá cubrirse con tierra apisonada. La caseta y la taza sanitaria podrán entonces trasladarse al sitio donde se construya una nueva letrina.

## **7.1.2 ALTERNATIVA NO. 2.**

### **7.1.2.1 Taza Sanitaria Sobre Pozo Séptico.**

Este sistema es sencillo y económico y su implementación es recomendable en esta zona donde no existe suministro de agua permanente.

Para su buen funcionamiento, aún cuando este sistema está clasificado en el grupo de sistema de disposición de excretas sin arrastre de agua, requiere una mínima cantidad de este elemento para garantizar que las materias fecales de la taza pasen al pozo séptico.

Este sistema consta de las siguientes partes:

- Pozo séptico.
- Taza campesina.
- Loza en concreto.
- Caseta prefabricada.
- Tubo de PVC sanitario de 3".
- Accesorio: anillo de caucho de 3". (ver figura No. 10).

El pozo séptico es simplemente una excavación en el terreno, de forma cónica, en una profundidad promedio de 1.80 m, ubicado siempre aguas abajo de cualquier fuente de

abastecimiento. El tamaño del pozo también depende del tipo de suelo, del número de personas que lo utilicen y el tiempo aproximado de servicio que de él se requiera.

La caseta debe ser construida con material ligero como madera, lámina de Eternit u otro; de diseño prefabricado, fácil de remover y trasladar si fuere necesario.

## **7.2 PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE BASURAS.**

La basura está estrechamente ligada a la salud pública, es causa de malos olores, problemas estéticos, cuna y hábitat de varios vectores de peligrosas enfermedades.

Los microorganismos causantes de ellos, traídos en las excretas de hombres y animales, son transmitidos por moscas y ratas habitantes de los basureros, constituyéndose en los mayores peligros en la basura.

Es evidente que un control adecuado de moscas y roedores es vital para la salud pública. Mediante una conveniente disposición final de las basuras se podrán controlar no sólo aquellas, sino también evitar la contaminación de los cuerpos de agua de la zona del proyecto, el aire y el suelo, pues hasta ahora la práctica común ha sido su descarga a cielo abierto, y su vertimiento al río y quebradas.

Mediante este programa se pretende la implementación de pequeños rellenos sanitarios en cada vivienda, dado que la infraestructura necesaria y la operación de este, no exige grandes recursos técnicos ni económicos.

## **7.2.1 Relleno Sanitario Manual.**

Es una técnica de eliminación final de los desechos en el suelo, que no causa molestia o peligro para la salud, ni perjuicio al medio ambiente, tanto durante su operación como después de terminado.

### **7.2.1.1 Importancia del Relleno Sanitario.**

El relleno sanitario tiene por objeto eliminar todos los residuos sólidos producidos por la comunidad, evitando así la convivencia entre el hombre, los animales y las basuras, que de uno u otro modo ocasionan problemas como:

- **Salud:** Por que los insectos y roedores que viven en las basuras transmiten enfermedades. Las moscas pueden diseminar los gérmenes de la fiebre tifoidea, disentería basilar y amibiana, diarrea infantil y otras más; las ratas y ratones pueden transmlir la peste bubónica, tifus, leptopirosis y la rabia.
- **Ecológico-Ambientales:** Un botadero a cielo abierto ocasiona la contaminación de suelo, el aire y el agua, cuando los ríos y quebradas reciben directamente estos residuos.

Además el abandono de estos, ocasiona malos olores y dan un mal aspecto a la vivienda.

### **7.2.1.2 Descripción del Sistema.**

Consiste en excavar un hoyo o fosa en el suelo, de tal forma que no causen molestias o perjuicios al medio ambiente, a la vivienda y a sus habitantes, ni riesgos a su salud, tanto durante su operación como después de terminado.

Se basa en recibir las basuras, extenderlas en capas, cubrirlas con material adecuado y compactarlas por medio de pisones de mano evitando así la presencia de roedores, insectos, gallinazos y malos olores.

Este programa de saneamiento básico pretende implementar un relleno sanitario manual para cada vivienda, dado que la infraestructura necesaria y la operación de este, no exige grandes recursos humanos ni económicos, ya que debido a la distancia que hay entre cada lote, no es viable la construcción de un relleno sanitario con más capacidad, que reciba las basuras que se generan en cada casa, además se necesitaría personal permanente para el manejo de este, personal encargado de la recolección, medio de transporte para los residuos, etc.

### **7.2.1.3 Dimensiones del relleno.**

Se excavará una zanja con las siguientes Dimensiones:

0.80 m de profundidad.

0.80 m de ancho.

1.00 m de largo. (Ver figura No. 11).

El material que sale de la excavación, se utilizará como material de cobertura para las basuras.

Se colocará en el fondo de la zanja piedra para la filtración de lixiviados.

Para evitar accidentes con los niños, al relleno se le puede colocar una tapa de madera.

Después de llenado completamente el relleno, se puede sembrar sobre este, árboles frutales y se procederá hacer una nueva zanja.

### **7.3 PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Las posibles fuentes de abastecimiento de agua en la comunidad provienen de las lluvias, de los nacimientos naturales con escorrentías superficiales y de las fuentes subterráneas.

Estas últimas son las que generalmente proporcionan mayor seguridad desde el punto de vista de estabilidad en el suministro; el agua lluvia proporciona mayor seguridad desde el punto de vista de calidad sanitaria.

Sin embargo, la mayor parte de la población recurre para su abastecimiento de agua a las fuentes superficiales: quebradas, caños, ríos, pese a ser las fuentes más inestables desde el punto de vista sanitario.

#### **7.3.1 Abastecimiento de Agua Lluvia.**

Para la captación de las aguas lluvias se pueden aprovechar los techos de las viviendas o algún área preparada para tal fin.

En los techos de las viviendas se adaptan canaletas de recolección que se pueden adquirir prefabricadas. En el comercio se consiguen de diferentes materiales, siendo las más corrientes las de hojalata galvanizada, zinc y PVC.

Las aguas recolectadas a través de las canaletas deben conducirse hasta un tanque de almacenamiento, que puede estar ubicado a nivel del piso, enterrado directamente bajo la gotera de la casa o elevado sobre alguna estructura habilitada para tal fin.

También se pueden habilitar áreas superficiales para recolectar las aguas lluvias que no se han recogido en los techos de las casas antes de que se infiltren en la tierra o finalmente alcancen las quebradas o ríos, pero ya altamente contaminadas, luego de lavar los suelos y de arrastrar basuras, excrementos animales y humanos, residuos químicos como fertilizantes, insecticidas y plaguicidas altamente peligrosos para la salud de las personas y animales.

Por lo general las aguas lluvias no requieren de tratamiento para hacerlas potables; basta con tener la precaución de no recoger las primeras aguas de una lluvia, pues en su paso por la atmósfera arrastra partículas, especialmente en zonas con alta presencia de polvos y tierra. Estas partículas se depositan finalmente en los techos de las viviendas y son arrastradas por las primeras aguas que caen.

### **7.3.2 Abastecimiento de Aguas Subterráneas.**

Se llevará a cabo mediante la construcción de pozos a tajo abierto aprovechando que en la región existe un número considerable de fuentes de agua superficial, y alta lluviosidad, las cuales aseguran una buena alimentación del servicio acuífero subterráneo, por infiltración.

Por lo general este tipo de aguas tienen buena temperatura, contenido salino y calidad bacteriológica adecuadas para el consumo humano.

### **7.3.3 Pozo a Tajo Abierto.**

Estas excavaciones se efectúan generalmente en forma manual, utilizando herramientas como palas, baldes, picos, etc.

Son de gran diámetro y poca profundidad, no necesitan ser revestidos, se pueden obtener caudales de 10 a 20 l/s, como máximo.

La profundidad total del pozo está constituida por la profundidad del nivel del agua subterránea, más la columna de agua que se desea o espera tener en el pozo por debajo de dicho nivel.

El accionamiento de estos pozos puede ser manual o por medio de una bomba de pistón (ver figuras 10 y 12 y 13).

Nota: Este sistema solo se muestra como alternativa, no como solución; por tal motivo la implementación de estos pozos no está contemplada dentro del plan de financiación, ya que para la puesta en marcha de estos sistemas debe hacerse un estudio previo de características de los suelos, nivel freático, calidad de agua etc.

## **7.4 PROGRAMA DE POTABILIZACION CASERA DE AGUA**

El agua es contaminada por los microorganismos que se encuentran especialmente en excretas humanas y de animales, también porque los ríos y quebradas se han convertido en botadero de desechos y basuras. En la región se han presentado muchos casos de parasitosis y gastroenteritis debido al consumo de agua contaminada.

A continuación se presenta un sistema de potabilización casera para agua de consumo humano.

El método consiste en hacer pasar el agua a través de un material poroso como la arena, carbón de piedra o resinas sintéticas.

Se debe colocar en el recipiente que hace de filtro, una capa de arena bien lavada de un espesor de 20 a 25 cm sobre una capa de grava bien lavada con tamaño que varía entre una lenteja y un frijol.

El agua debe pasar por el lecho en forma lenta, para lo cual se debe tener una válvula a la salida del recipiente y así regular la cantidad de agua que sale.

Cuando el material filtrante está limpio opone menor resistencia al paso del agua, a medida que el filtro se colmata (tapona) con la capa bacteriana (que se forma en la superficie), el paso de agua es más lento hasta que se hace nulo, punto en el cual debe retirarse esta capa y curar nuevamente el filtro.

Curar el filtro consiste en permitir la formación de esta capa bacteriana fundamental para la buena filtración, debido a que retiene las bacterias. Si el agua está muy turbia se debe dejar en reposo (sedimentación) o adaptar un prefiltro con gravilla fina hecho con un tubo PVC de 4" a 6" de diámetro o simplemente con una caneca (ver figura No. 14).

#### **7.4.1 Cuidados del filtro**

- Dejarlo cl... por 3 o 5 días antes de usarlo.
- Lavar el filtro cuando el flujo de agua sea ya muy poco por el atascamiento que producen las impurezas.
- Limpiar el filtro retirando una capa de arena superficial de 3 cm y reemplazar por otra capa de arena limpia.
- Se debe dejar permanecer sobre la capa de arena unos 5 cm de agua.

**8. PLAN DE FINANCIAMIENTO.**

**8.1 ANALISIS DE COSTOS.**

**8.1.1 Letrina sanitaria.**

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>Jornal</b>	<b>Prestación</b>	<b>Rendimiento (m3/hora)</b>	<b>Valor (\$)</b>
Excavación enlera	3.500	1,8	5	3.937,50
Retiro de material	3.500	1,8	3	2.362,50
Excavación y desalojo de material (1,6 m3)	3.500	1,8	8	10.511,20
				<b>SUBTOTAL</b>
				10.511,20

<b>Loza concreto</b>	<b>Valor m3 concreto (\$)</b>	<b>Valor total (\$)</b>	
0,18 m3	150.000	27.000	
			<b>SUBTOTAL</b>
			27.000

<b>Caseta de madera (materiales)</b>	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor total (\$)</b>
Tabla de 25 cm x 3 m x 1"	1.500	22	33.000
Largueros de 2" x 4" x 3 m	1.500	5	7.500
Puntillas	800 (libra)	10 libras	8.000
			<b>SUBTOTAL</b>
			48.500

<b>Techo (materiales)</b>	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor total (\$)</b>
Largueros de 2" x 2" x 3 m	800	6	4.800
Lámina de zinc	4.500	2	9.000
			<b>SUBTOTAL</b>
			13.800

<b>Puerta (materiales)</b>	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor total (\$)</b>
1,90 x 0,90	35.000 (GL)	1	35.000
			<b>SUBTOTAL</b>
			35.000

<b>Tasa en concreto</b>	<b>Valor m3 concreto</b>	<b>Valor total (\$)</b>
0,0336 m3	150.000	5.040
Tapa		1.000
Pintura promical		10.000
		<b>SUBTOTAL</b>
		16.040

	<b>Cantidad</b>	<b>Salario por persona (día)</b>	<b>Prestación</b>	<b>Salario mensual (\$)</b>
Excavadores	2	3.500	1.8	201.600
Carpinteros	2	2.500	1.8	144.000
Oficiales de mampostería	2	4.000	1.8	230.400
Pintor	1	2.000	1.8	115.200
				<b>SUBTOTAL</b>
				1'267.200

Costo por letrina	\$151.000
Cantidad	78
Costo	\$11'778.000
Mano de obra (7 meses)	\$8'870.400
Costo x AUI (1,3)	\$15'311.400
<b>TOTAL</b>	<b>\$24'181.800</b>

### 8.1.2 Taza sanitaria sobre pozo séptico

Mano de obra (pozo séptico)	Jornal (\$)	Prestación	Rendimiento (m3/hora)	Valor (\$)
Excavación entera	3.500	1,8	5	3.937,5
Retiro de material	3.500	1,8	3	2.362,5
Excavación y desalojo del material (1,8 m3)	3.500	1,8	9	11.340
				<b>SUBTOTAL</b>
				<b>11.340</b>

Accesorios	Precio unitario (\$)	Cantidad	Valor total (\$)
Tubo PVC sanitario de 3"	2.680 (m)	5 m	13.400
Sifón 3"	1.666	1	1.666
Codo 45°	1.796	1	1.796
Caseta de madera	48.500 (GL)	1	48.500
Techo	13.800 (GL)	1	13.800

Puerta	35.000 (GL)	1	35.000
Loza concreto	27.000 (GL)	1	27.000
Taza campesina	25.000 (GL)	1	25.000
Pintura promical	10.000 (GL)	1	10.000
			<b>SUBTOTAL</b>
			176.172

Costo por letrina más pozo séptico	\$214.502
Cantidad	78
Costo	\$16'731.156
Costo x AUI (1,3)	\$21'750.503
Mano de obra (7 meses)	\$8'870.400
<b>TOTAL</b>	<b>\$30'620.903</b>

### 8.1.3 Relleno Sanitario

Para la implementación de los rellenos sanitarios la mano de obra por excavación y el material para la filtración de lixiviados correrá por cuenta de los usuarios, ya que el procedimiento es muy sencillo y la grava para el filtro es fácil de conseguir en la región. Solo se les dará las instrucciones para la adecuada construcción y manejo de este dispositivo.

### 8.1.4 Abastecimiento de agua lluvia

Materiales	Precio unitario (\$)	Cantidad	Valor total (\$)
Canaleta de zinc	1.500	30 (m)	45.000
Tanque Eternit 1.000 L.	35.000	1	35.000
Tubo PVC 3"	2.680	2 (m)	5.360

Grifo	6.800	1	6.800
			<b>SUBTOTAL</b>
			92.160

Costo por sistema	\$92.160
Costo	\$192.160
Costo x AUI (1,3)	\$249.808
Mano de obra (2 personas)	\$100.000
Costo TOTAL (78 sistemas)	\$19'485.024

### 8.3 Estabilización casera de agua

Materiales	Precio unitario (\$)	Cantidad	Valor total (\$)
Caneca de 55 galones	20.000	1	20.000
Pintura anti-corrosiva	3.000	1	3.000
Tubo PVC de ½"	400	1 (m)	400
Codo PVC de ½"	100	3	300
Adaptador macho PVC ½"	150	2	300
Adaptador hembra PVC ½"	150	2	300
Arandela plástica ½"	100	2	200
Varilla de hierro	500	1 m	500
Grifo de ½"	6.800	1	6.800
Grifo	6.800	1	6.800
Material para filtro	2.500 GL	por caneca	2.500
			<b>SUBTOTAL</b>
			34.300

**Nota: Para la implementación del filtro para potabilización casera de agua, esta estará prevista dentro de los talleres de capacitación para voluntarios de la comunidad.**

<b>Costo por filtro</b>	<b>\$34.300</b>
<b>Costo x AUI (1,3)</b>	<b>\$44.590</b>
<b>Costo TOTAL (78 filtros)</b>	<b>\$3'478.000</b>

**El plan de financiación se pone a consideración de Urrá S.A., basándose en los costos de cada alternativa.**

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION

ACTIVIDAD	M : S 1																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1. Estudio del Programa por parte de UIRRA S.A.																																	
2. Planeación de los trabajos																																	
3. Conformación de los equipos de trabajo																																	
4. Capacitación técnica para voluntarios																																	
5. Talleres de educación ambiental (Niños)																																	
6. Talleres de educación ambiental (Adultos)																																	
7. Educación del programa de eliminación de excretas																																	
8. Ejecución del programa de disposición de basuras																																	
9. Ejecución del programa de abastecimiento de agua																																	
10. Ejecución del programa de potabilización de agua																																	

NOTAS:

4. Se impartirán dos veces por semana durante 3 meses; pasado el primer mes se iniciará la construcción de los sistemas que contarán durante la etapa constructiva de participación de la comunidad.
5. Una vez por semana durante dos meses
6. Una vez por semana durante dos meses.
7. Se tiene prevista la construcción de 8 letrinas por semana de acuerdo al número de trabajadores ( ) dando un total de tiempo de ejecución de 26 semanas.
8. Depende de la disponibilidad de tiempo que tenga el usuario para su construcción.
9. Se tiene previsto la implementación de 7 sistemas por semana de acuerdo al número de trabajadores (2), dando un total de tiempo de ejecución de 12 semanas.
10. Depende de la disponibilidad de tiempo que tenga el usuario para su construcción.

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION

ACTIVIDAD	DIA	MES 2																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1 Estudio del Programa por parte de URRRA S.A.																																				
2 Planeación de los Trabajos																																				
3 Conformación de los equipos de trabajo																																				
4 Capacitación técnica para voluntarios																																				
5 Talleres de educación ambiental (Niños)																																				
6 Talleres de educación ambiental (Adultos)																																				
7 Educación del programa de eliminación de excretas																																				
8 Ejecución del programa de disposición de basuras																																				
9 Ejecución del programa de abastecimiento de agua																																				
10 Ejecución del programa de octabilización de agua																																				

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION

ACTIVIDAD	DIA	MES 3																																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
1 Estudio ee: Programa por parte de URRR S.A.																																					
2 Planeación de los trabajos																																					
3 Conformación de los equipos de trabajo																																					
4 Capacitación técnica para voluntarios																																					
5 Talleres de educación ambiental (Niños)																																					
6 Talleres de educación ambiental (Adultos)																																					
7 Educación del programa de eliminación de excretas																																					
8 Ejecución del programa de disposición de basuras																																					
9 Ejecución del programa de abastecimiento de agua																																					
10 Ejecución del programa de potabilización de agua																																					

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION

ACTIVIDAD	MES 4																																		
	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
1 Estudio del Programa por parte de URRRA S.A.																																			
2 Planeación de los trabajos																																			
3 Conformación de los equipos de trabajo																																			
4 Capacitación técnica para voluntarios																																			
5 Talleres de educación ambiental (Niños)																																			
6 Talleres de educación ambiental (Adultos)																																			
7 Educación del programa de eliminación de excretas																																			
8 Ejecución del programa de disposición de basuras																																			
9 Ejecución del programa de abastecimiento de agua																																			
10 Ejecución del programa de potabilización de agua																																			

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION

ACTIVIDAD	MES 5																																		
	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
1 Estudio del Programa por parte de URRRA S.A.																																			
2 Planeación de los trabajos																																			
3 Conformación de los equipos de trabajo																																			
4 Capacitación técnica para voluntarios																																			
5 Talleres de educación ambiental (Niños)																																			
6 Talleres de educación ambiental (Adultos)																																			
7 Educación del programa de eliminación de excretas																																			
8 Ejecución del programa de disposición de basuras																																			
9 Ejecución del programa de abastecimiento de agua																																			
10 Ejecución del programa de potabilización de agua																																			

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION:

ACTIVIDAD	MES 6																																	
	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1 Estudio del Programa por parte de URRRA S.A.																																		
2 Planeación de los trabajos																																		
3 Conformación de los equipos de trabajo																																		
4 Capacitación técnica para voluntarios																																		
5 Talleres de educación ambiental (Niños)																																		
6 Talleres de educación ambiental (Adultos)																																		
7 Educación del programa de eliminación de excretas																																		
8 Ejecución del programa de disposición de basuras																																		
9 Ejecución del programa de abastecimiento de agua																																		
10 Ejecución del programa de potabilización de agua																																		

9. CRONOGRAMA DE EJECUCION

ACTIVIDAD	MES 7																																			
	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1 Estudio del Programa por parte de URRRA S.A.																																				
2 Planeación de los trabajos																																				
3 Conformación de los equipos de trabajo																																				
4 Capacitación técnica para voluntarios																																				
5 Talleres de educación ambiental (Niños)																																				
6 Talleres de educación ambiental (Adultos)																																				
7 Educación del programa de eliminación de excretas																																				
8 Ejecución del programa de disposición de basuras																																				
9 Ejecución del programa de abastecimiento de agua																																				
10 Ejecución del programa de potabilización de agua																																				

## **10. SEGUIMIENTO Y CONTROL**

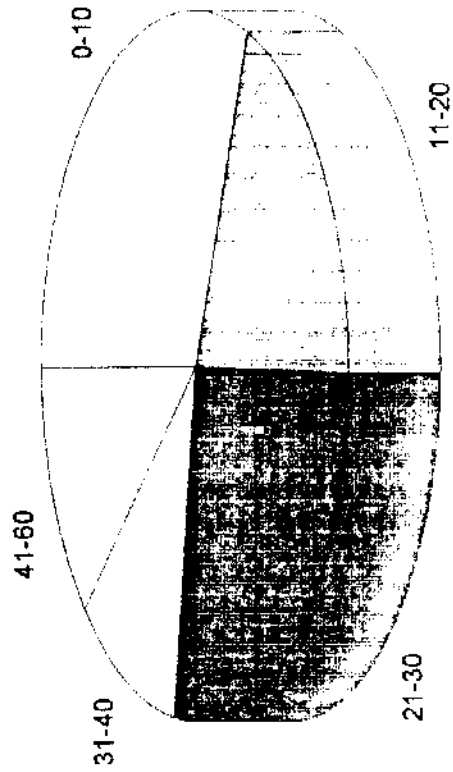
Se darán las recomendaciones necesarias por parte de la entidad o personas encargadas de la fase constructiva de dichos dispositivos para asegurar una adecuada utilización y vida útil de cada uno de estos sistemas, dentro de los talleres de capacitación que se impartirán a la comunidad.

GRAFICAS

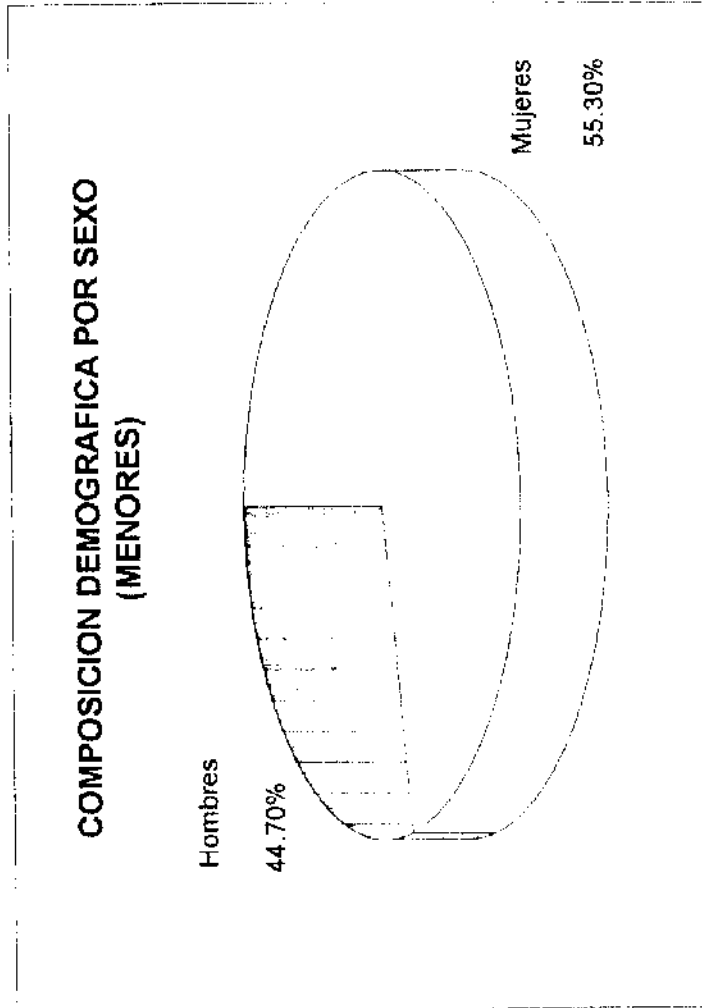


EDAD	PERSONAS	PORCENTAJE
0-10	156	30.65
11-20	100	19.65
21-30	139	27.31
31-40	54	10.61
41-60	60	11.79
Total	509	100.00

**COMPOSICION DEMOGRAFICA POR EDADES**

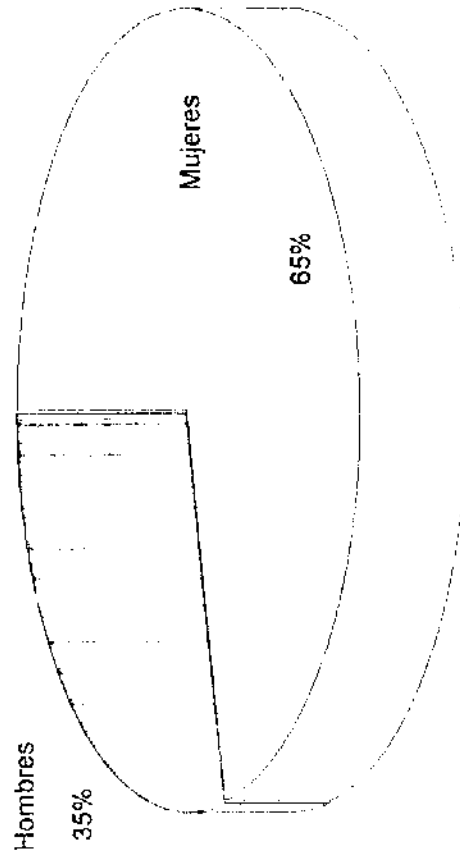


ADULTOS	PERSONAS	PORCENTAJE
Mujeres	140	55.34
Hombres	113	44.66
Totales	253	100



ADULTOS	PERSONAS	PORCENTAJE
Mujeres	165	64.45
Hombres	91	35.55
Totales	256	100.00

### COMPOSICION DEMOGRAFICA POR SEXO (ADULTOS)



## **LISTA DE FIGURAS**

- FIGURA 1** Partes constitutivas de una letrina sanitaria.
- FIGURA 2** Localización de una letrina con respecto a la vivienda, pozos y aguas subterráneas.
- FIGURA 3** Localización de una letrina con respecto a la vivienda, pozos y aguas subterráneas.
- FIGURA 4** Revestimiento del hoyo de una letrina sanitaria.
- FIGURA 5** Partes constitutivas del soporte de una taza sanitaria.
- FIGURA 6** Tipos de anillos o brocales para sostener el peso de una letrina.
- FIGURA 7** Detalle del refuerzo del piso de una letrina de 1.30 x 1.10 m.
- FIGURA 8** Diferentes tipos de caseta para letrina.
- FIGURA 9** Corte y perspectiva de la caseta para una letrina.
- FIGURA 10** Partes constitutivas de la taza sanitaria sobre pozo séptico.
- FIGURA 11** Relleno sanitario para viviendas.
- FIGURA 12** Pozo a tajo abierto.
- FIGURA 13** Accionamiento de una bomba a pistón.
- FIGURA 14** Filtro para potabilización casera de agua.

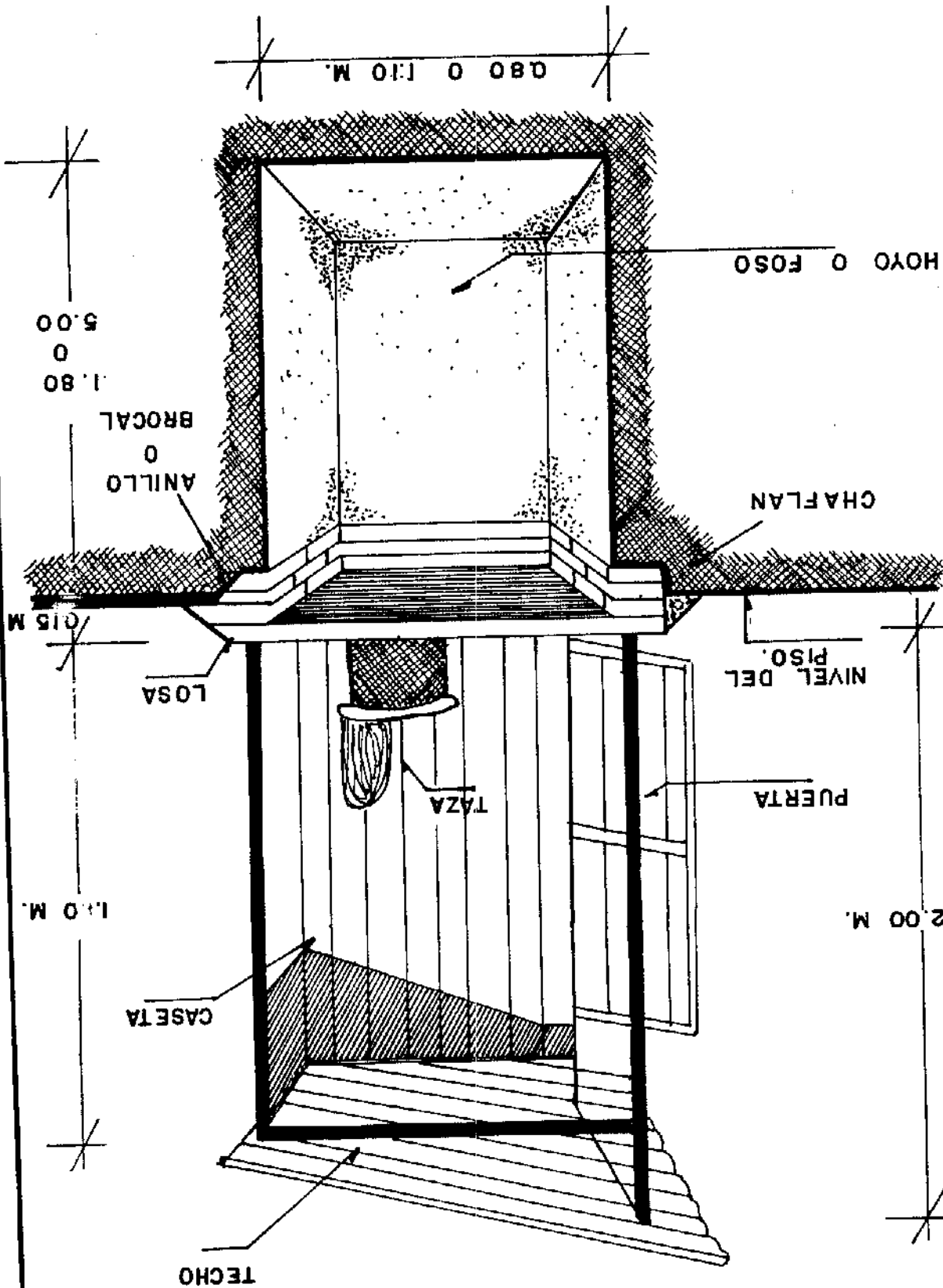
FIGURA N° 1.

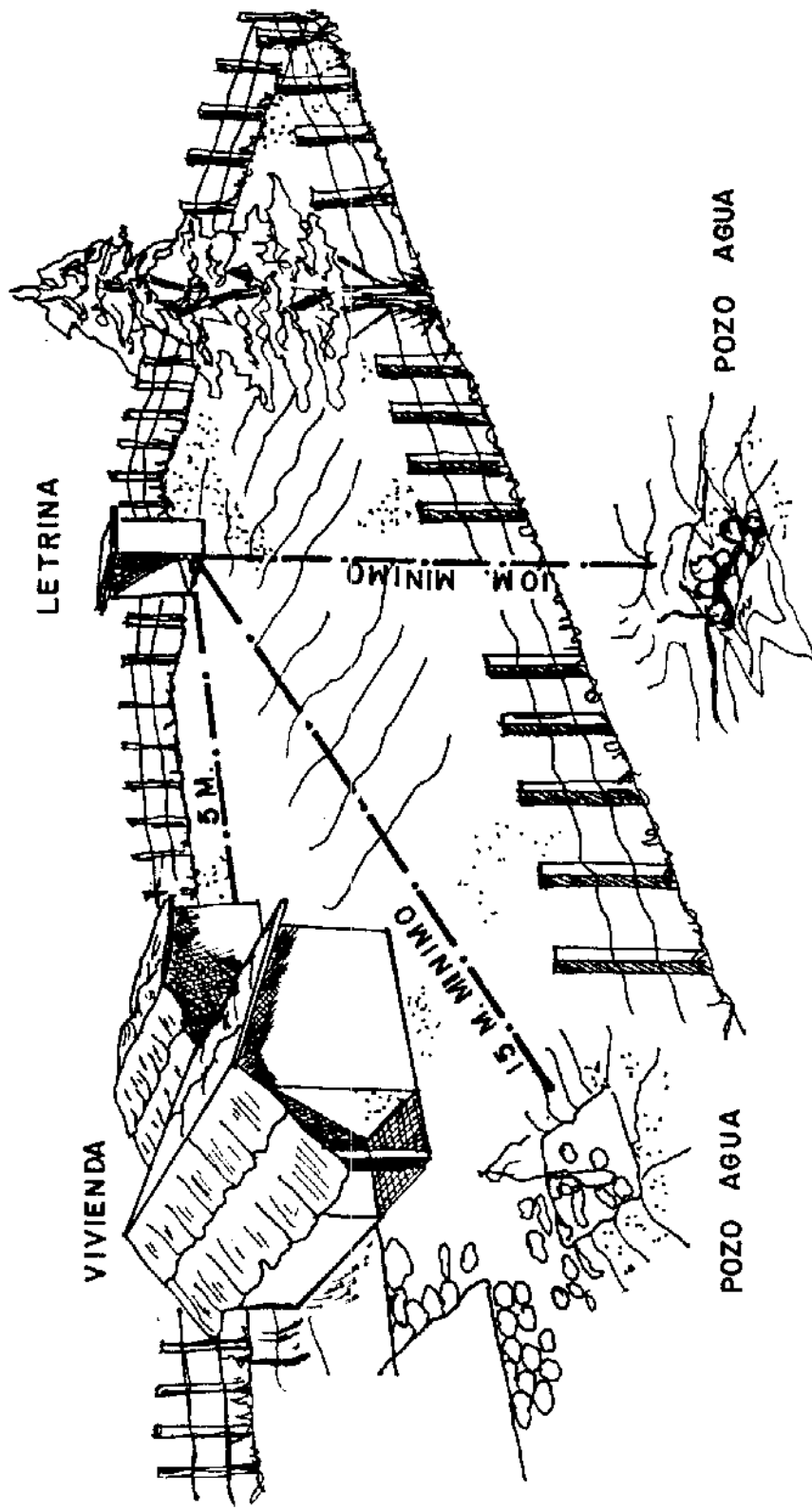
PARTES CONSTITUTIVAS DE  
UNA LETRINA SANITARIA.

INTERVENTORIA:  
CONSORCIO CEC.

DIBUJO: L. E. P. I.

PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I



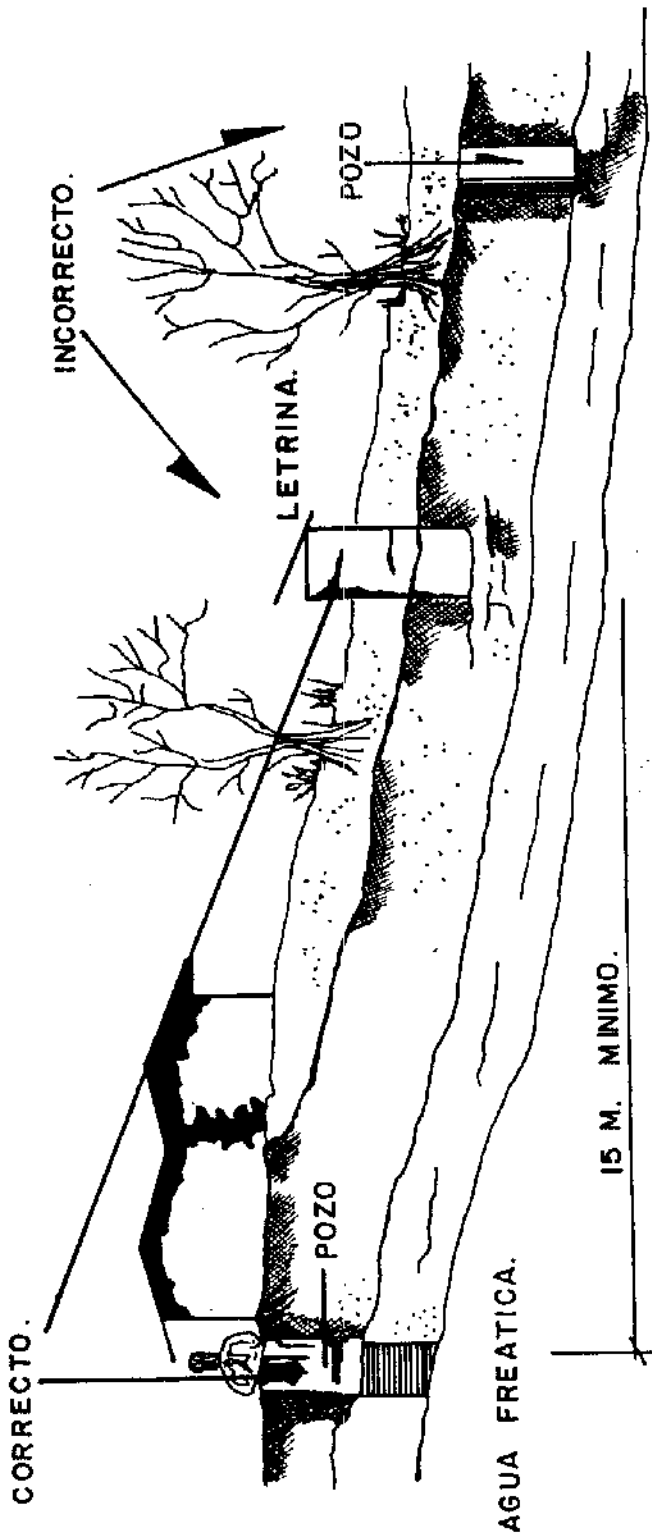


LOCALIZACION DE UNA LETRINA CON RESPECTO A LA VIVIENDA, POZOS Y AGUAS SUBTERRANEAS.

INTERVENTORIA: CONSORCIO C.E.C.  
 DIBUJO: L.E.P.I.

PROYECTO MULTIPROPOSITO URRRA I.

FIGURA N° 2.



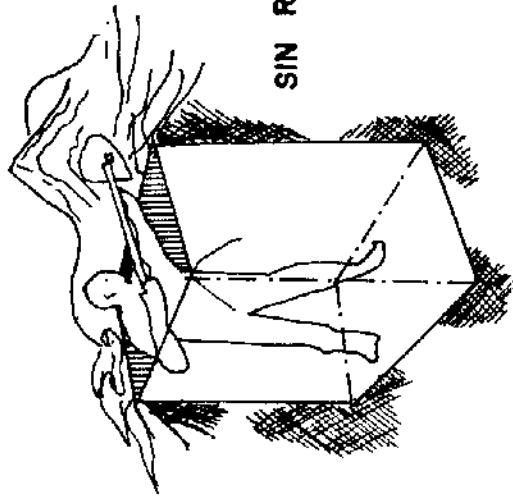
LOCALIZACION DE UNA LETRINA CON RESPECTO A LA VIVIENDA POZOS Y AGUAS SUBTERRANEAS.

INTERVENTOR: CONSORCIO CEC.

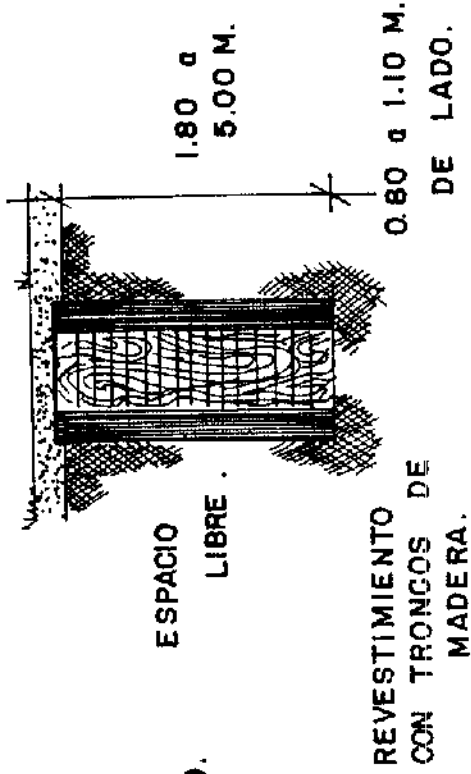
DIBUJO: L. E. P. I.

PROYECTO MULTIPROPOSITO URRRA I.

FIGURA Nº 3.



SIN REVESTIMIENTO.

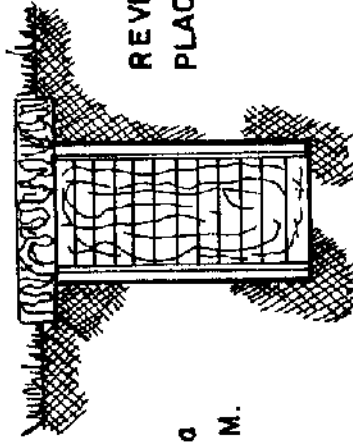


ESPACIO LIBRE.

REVESTIMIENTO DE CON TRONCOS DE MADERA.

1.80 a 5.00 M.

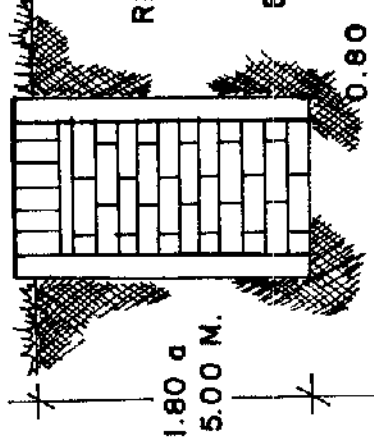
0.80 a 1.10 M. DE LADO.



REVESTIMIENTO CON PLACAS DE MADERA.

1.80 a 5.00 M.

0.80 a 1.10 DE LADO.



REVESTIMIENTO CON LADRILLO.

1.80 a 5.00 M.

ESPACIO LIBRE

0.80 a 1.10 DE LADO.

PROYECTO MULTIPROPOSITO URRRA I.

INTERVENTORIA: CONSORCIO CEC

DIBUJO: L. E. P. I.

REVESTIMIENTO DEL HOYO DE UNA LETRINA SANITARIA

FIGURA Nº 4.

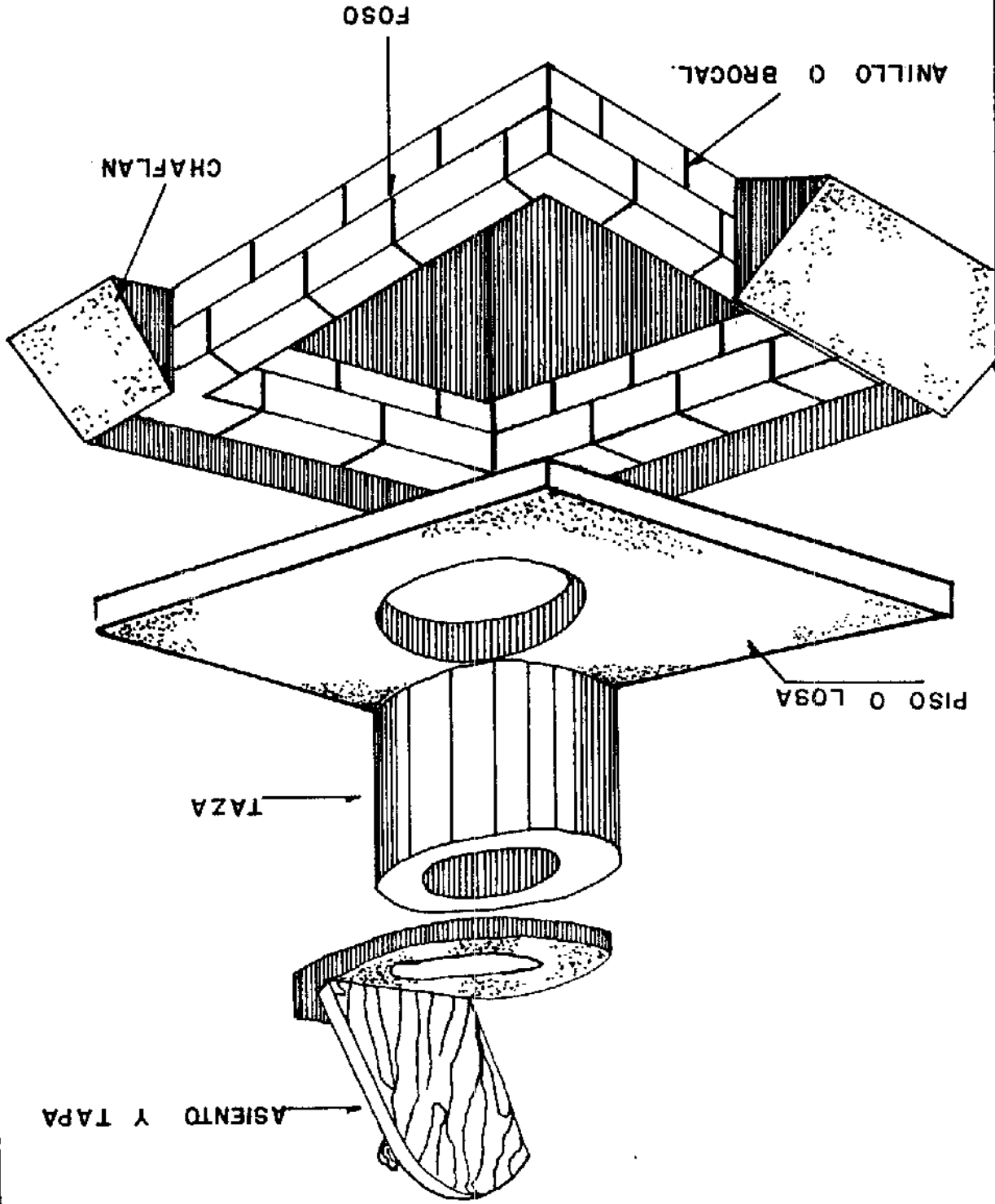


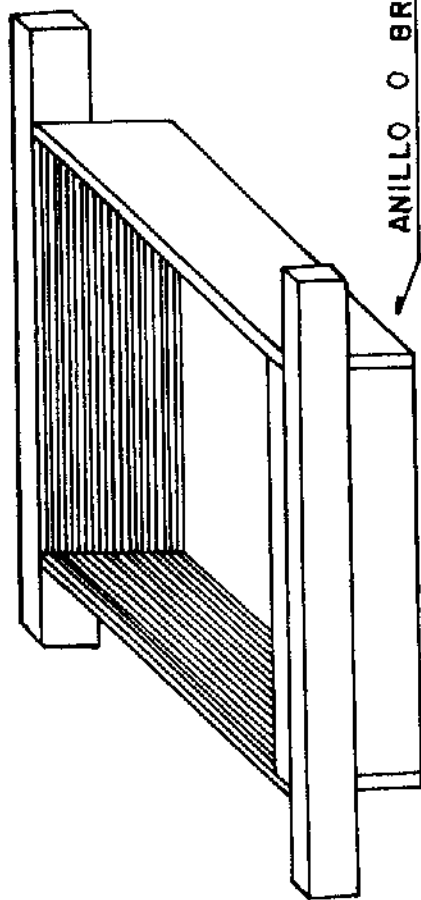
FIGURA N° 5.

PARTES CONSTITUTIVAS DEL  
SOPORTE DE UNA TAZA  
SANITARIA.

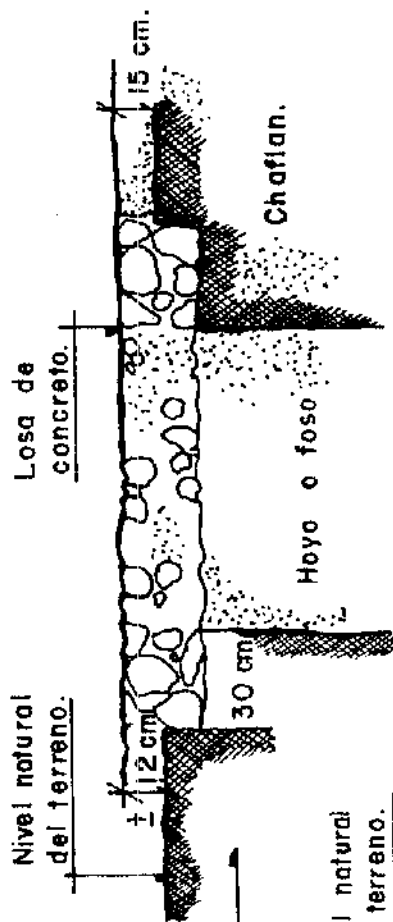
INTERVENTORIA: CONSORCIO CEC

DIBUJO: L. E. P. I.

PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I.

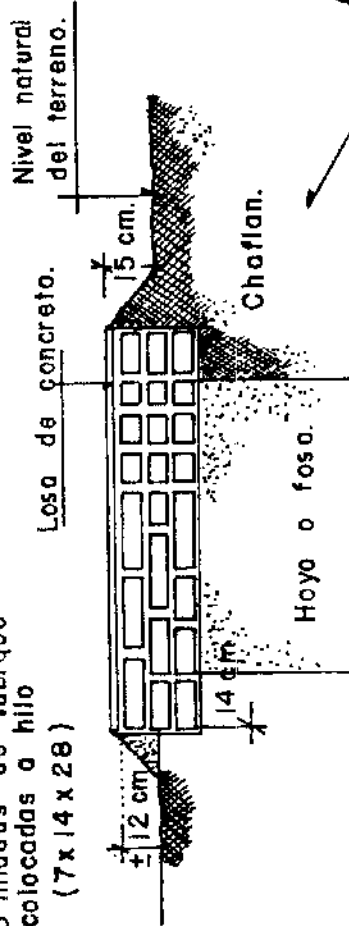


ANILLO O BROCAL DE MADERA.



ANILLO O BROCAL DE CONCRETO.

3 hiladas de tabique colocadas a hilo (7 x 14 x 28)



ANILLO O BROCAL DE LADRILLO.

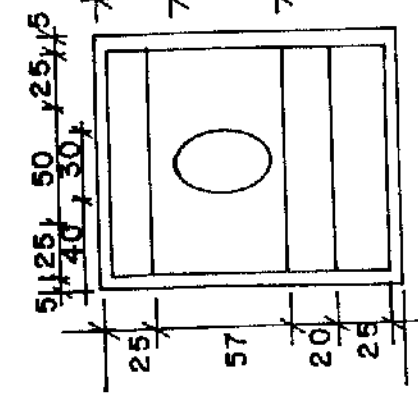
PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I.

INTERVENTORIA:  
CONSORCIO CEC.

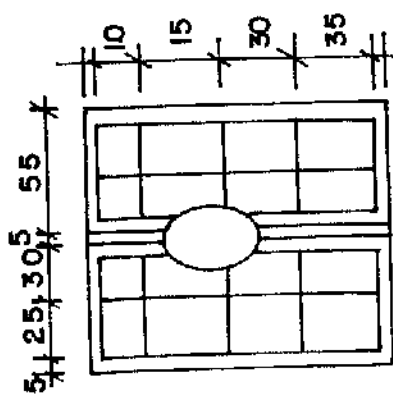
DIBUJO: L.E.F.I.

TIPOS DE ANILLOS O BRO-  
CALES PARA SOSTENER  
EL PISO DE UNA LETRINA

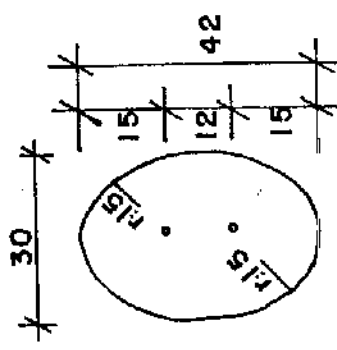
FIGURA Nº 6.



LOSA SIMPLE



LOSA CONSTRUIDA EN DOS PARTES



DETALLE DEL HUECO DE LA LOSA.

NOTA. TODA LA ARMADURA ES DE 0 1/4" Y EL ESPESOR DE LA LOSA DE 5 CENTIMETROS.

DIMENSIONES EN CENTIMETROS

NOTA. EL HUECO DE LA LOSA PUEDE SER RECTANGULAR A LA TAZA LO ES.

PROYECTO MULTIPROPOSITO URRRA I.

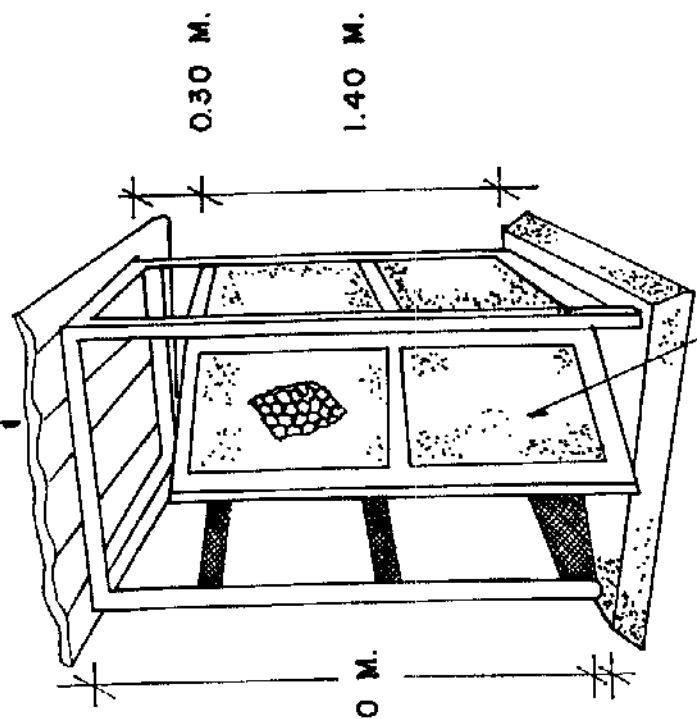
INTERVENTORIA: CONSORCIO CEG

DIBUJO: L. E. P. I.

DETALLE DE REFUERZO DEL PISO DE UNA LETRINA DE 1.30 x 1.10.

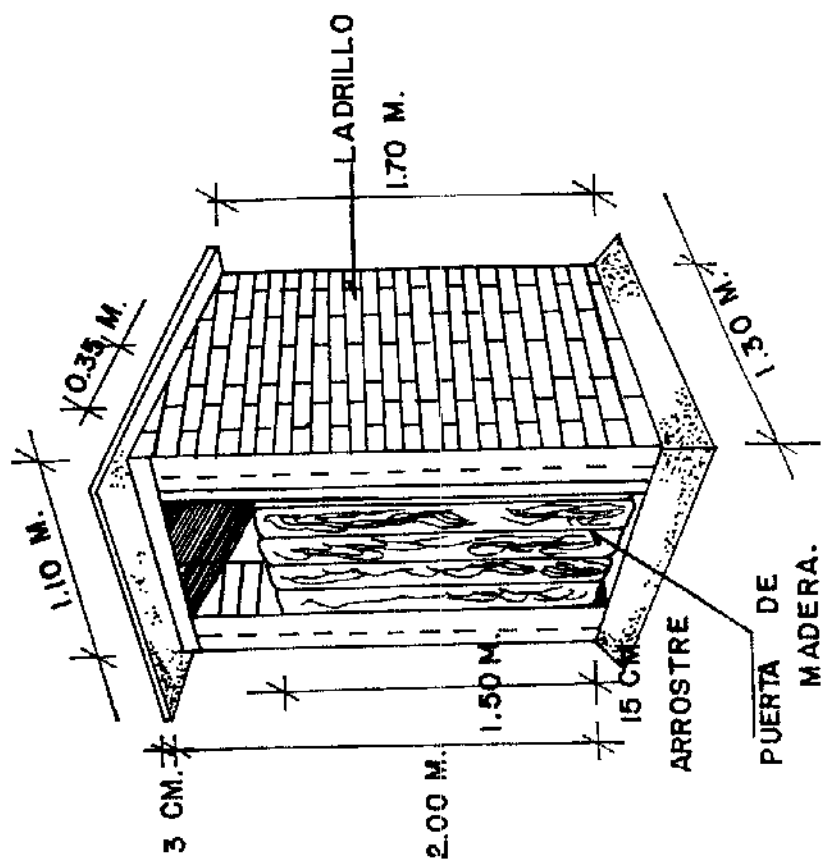
FIGURA Nº 7.

LAMINA ASBESTO CEMENTO O ZINC.



LAMINA ASBESTO - CEMENTO O ZINC.

CASETA PREFABRICADA.



CASETA DE LADRILLO.

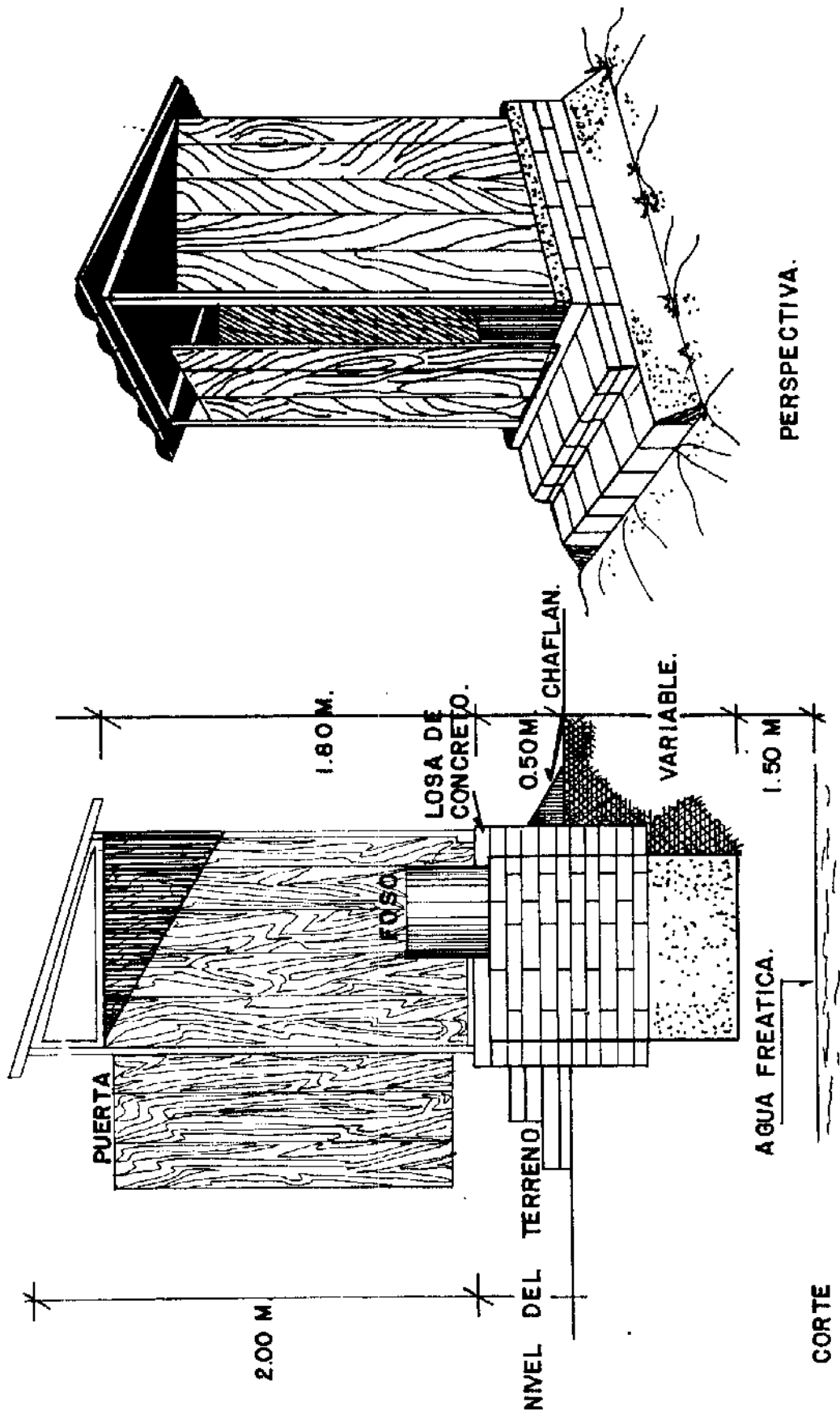
PROYECTO MULTIPROPOSITO URRRA I.

INTERVENTORIA: CONSORCIO CEC.

DIBUJO: L.E.P.I.

DIFERENTES TIPOS DE CASETA PARA LETRINA.

FIGURA Nº 8.



NOTA. ESTA LETRINA SE UTILIZARA CUANDO EL NIVEL FREATICA SE LOCALIZA A POCA PROFUNDIDAD.

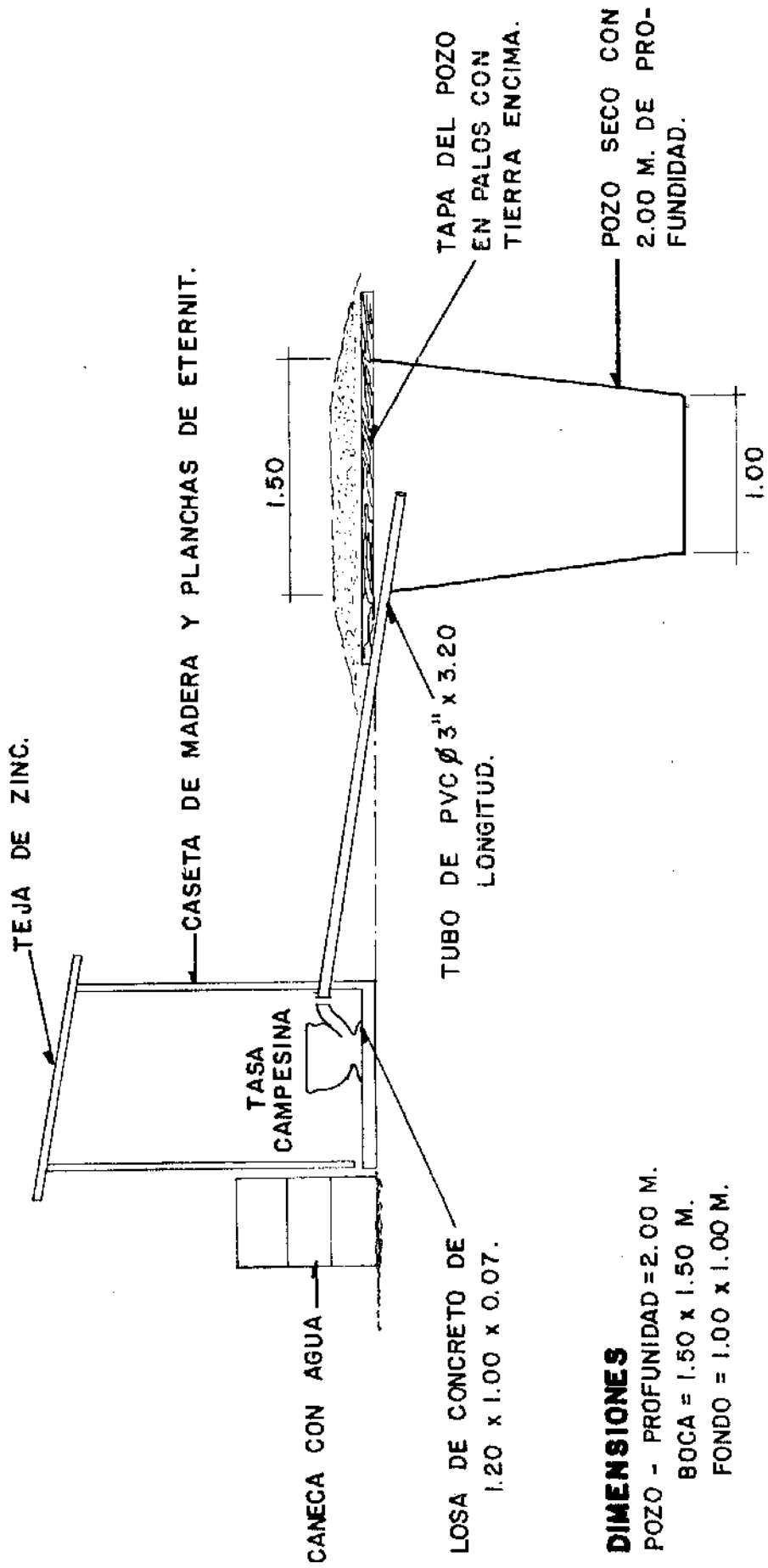
PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I.

INTERVENTORIA:  
CONSORCIO CEC.

DIBUJO : L.E.P.I.

CORTE Y PERSPECTIVA DE  
LA CASETA PARA LETRINA.

FIGURA Nº 9.



TEJA DE ZINC.

CASETA DE MADERA Y PLANCHAS DE ETERNIT.

TASA  
CAMPESENA

1.50

TUBO DE PVC  $\phi$  3" x 3.20  
LONGITUD.

TAPA DEL POZO  
EN PALOS CON  
TIERRA ENCIMA.

POZO SECO CON  
2.00 M. DE PRO-  
FUNDIDAD.

1.00

CANECA CON AGUA

LOSA DE CONCRETO DE  
1.20 x 1.00 x 0.07.

**DIMENSIONES**

POZO - PROFUNDIDAD = 2.00 M.  
BOCA = 1.50 x 1.50 M.  
FONDO = 1.00 x 1.00 M.

CASETA = ALTO 1.80 M.  
ANCHO 1.20 x 1.00 M.

LOSA DE CONCRETO = 1.20 x 1.00 x 0.07

**PROYECTO**

POZO EXCAVADO.  
CASETA DESARMABLE.  
LOSA ARMADA EN HIERRO Y CONCRETO, REMOVIBLE.

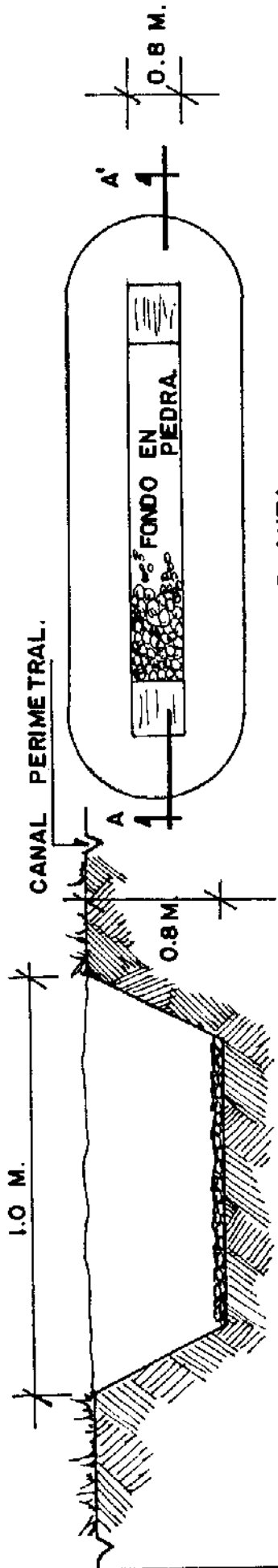
**PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I.**

INTERVENTORIA:  
CONSORCIO CEC.

DIBUJO:  
L.E.P.I.

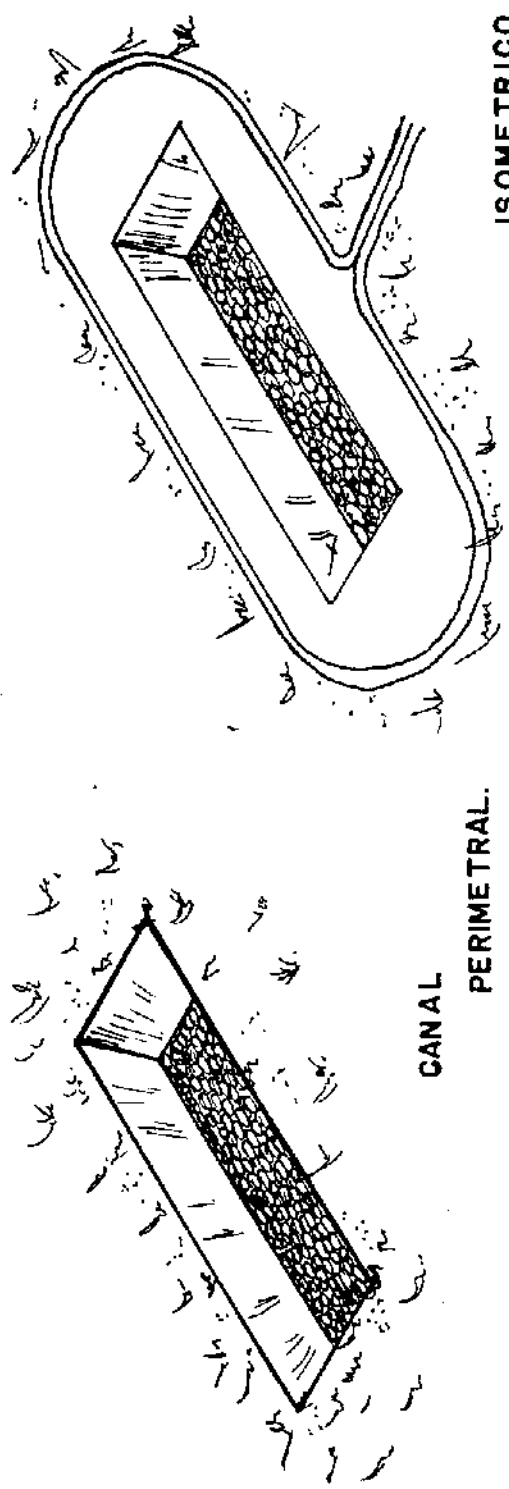
TAZA SANITARIA SOBRE  
POZO SEPTICO PARTES  
CONSTITUTIVAS.

**FIGURA Nº 10.**



PERFIL  
A-A'

PLANTA



CANAL  
PERIMETRAL

ISOMETRICO

INTERVENTORIA:  
CONSORCIO CEC.

DIBUJO:  
L. E. P. J.

PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I.

FOSA SANITARIA DOMICI-  
LIAR (TRINCHERA).

FIGURA Nº 11.

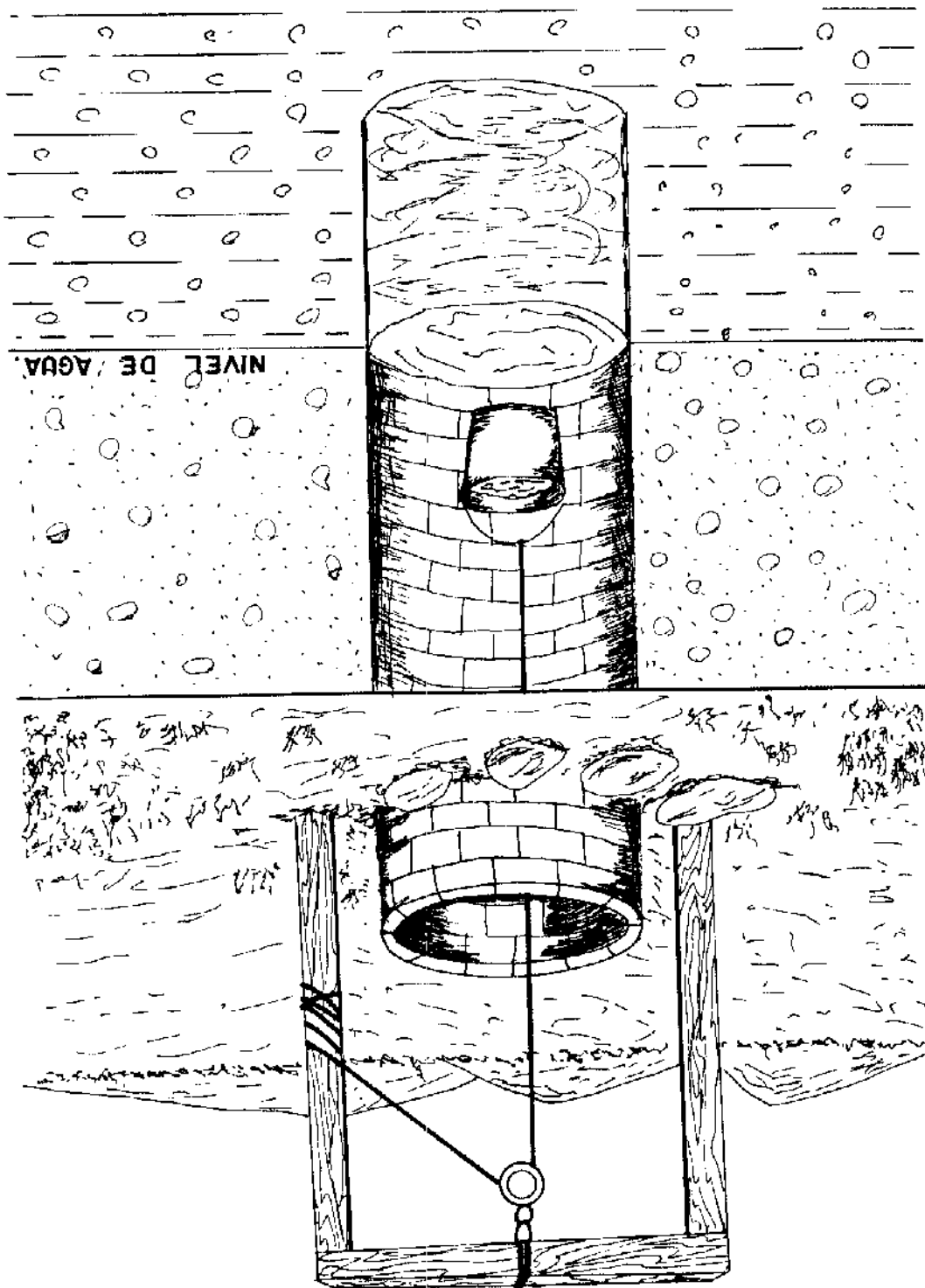


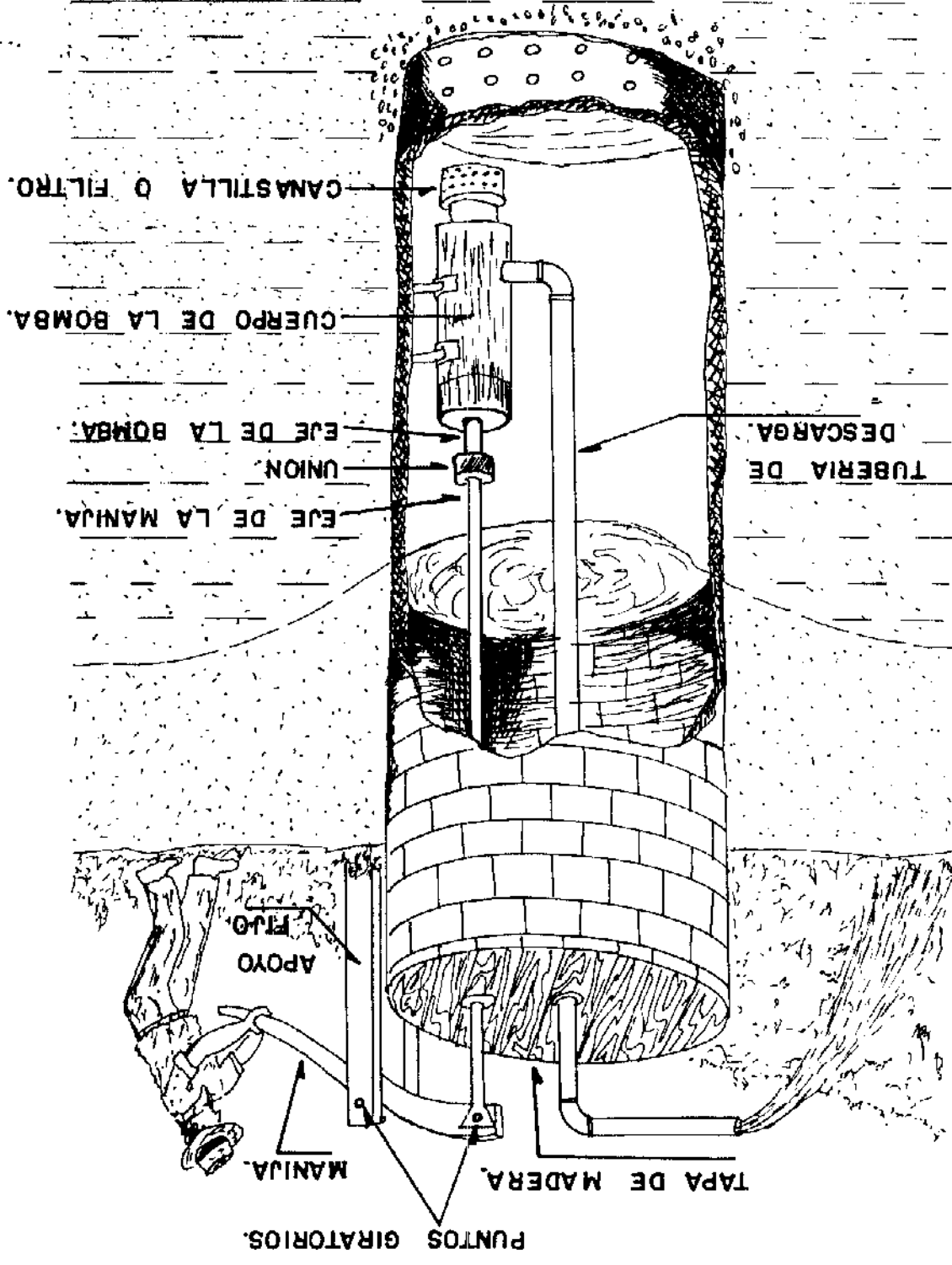
FIGURA Nº 12.

POZO A TAJO ABIERTO.

INTERVENTORIA:  
CONSORCIO CEC.

DIBUJO: L.E.P.I.

PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I.



CANASTILLA O FILTRO.  
 CUERPO DE LA BOMBA.  
 EJE DE LA BOMBA.  
 UNION.  
 EJE DE LA MANIJA.

TUBERIA DE  
 DESCARGA.

FIJO  
 APOYO

MANIJA.

TAPA DE MADERA.

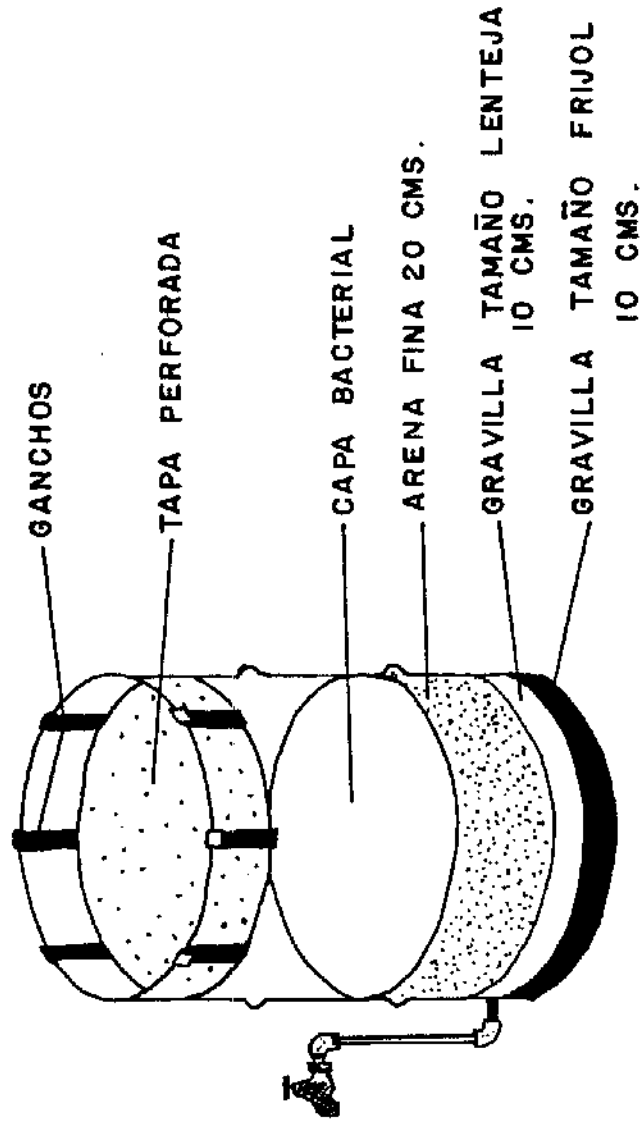
PUNTOS GIRATORIOS.

PROYECTO  
 MULTIPROPOSITO  
 URRRA I.

INTERVENTORIA: CONSORCIO CEC  
 DIBUJO: L.E.P.I.

ACCIONAMIENTO DE  
 UNA BOMBA DE PISTON.

FIGURA Nº 13.



PROYECTO  
MULTIPROPOSITO  
URRA I.

INTERVENTORIA:  
CONSORCIO CEC.

DIBUJO: L.E.P.I.

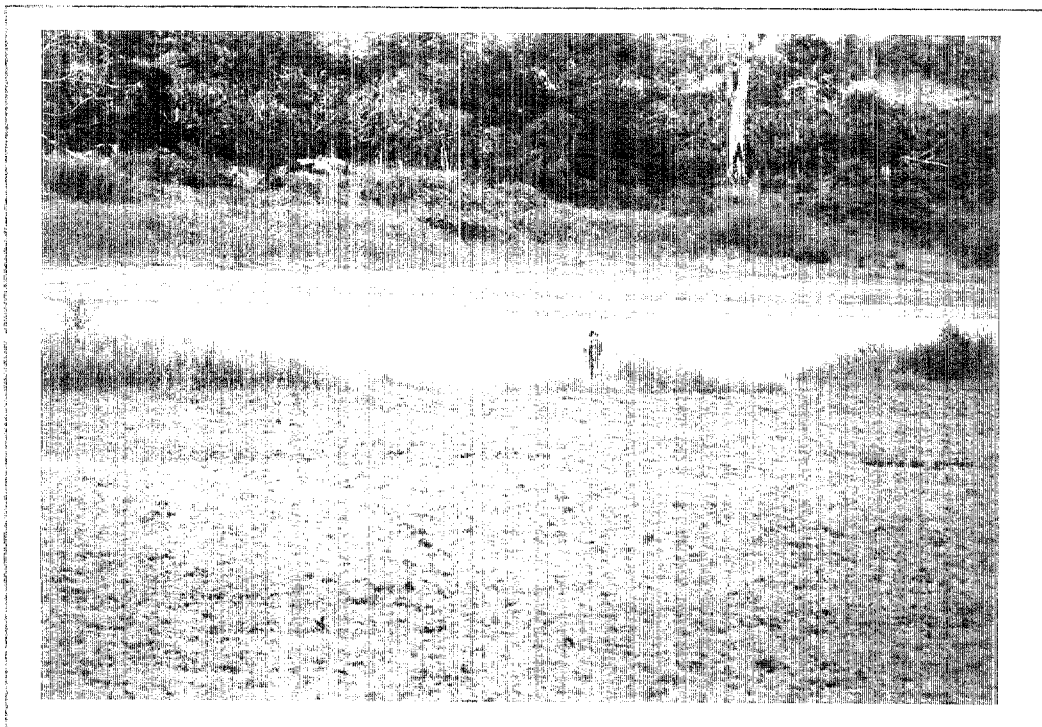
FILTRO DE ARENA  
DE UNA CANECA.

FIGURA Nº 14.

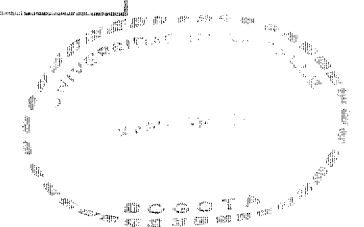
**REGISTRO FOTOGRAFICO**

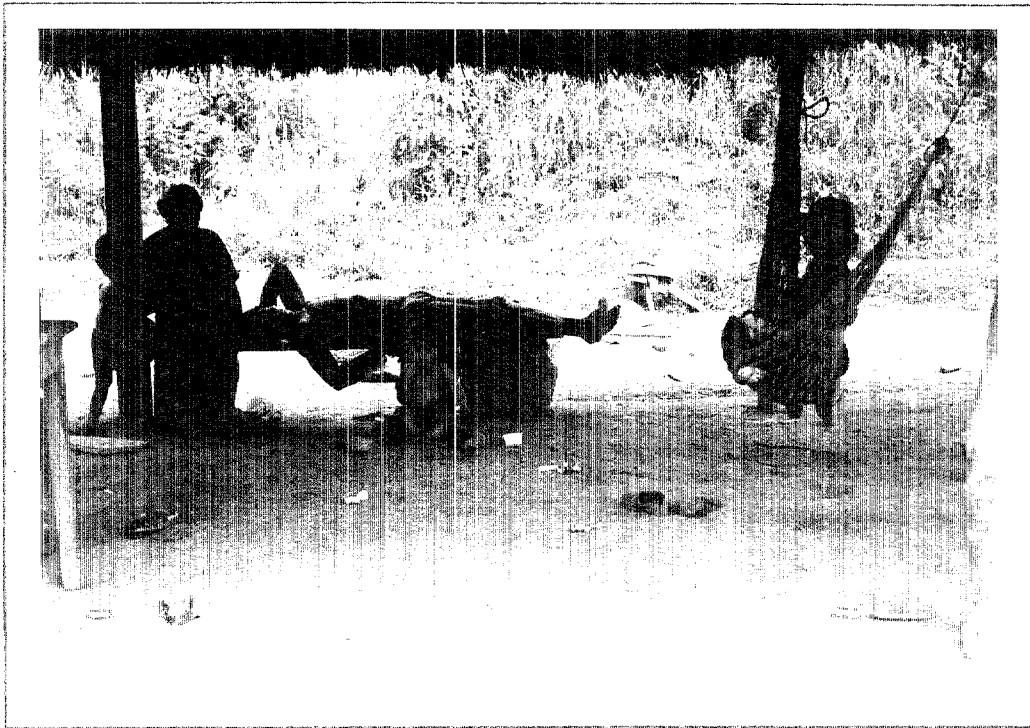


**ACTIVIDAD ECONOMICA (AGRICULTURA)**



**ACTIVIDAD ECONOMICA (PESCA)**





FAMILIA TIPICA DE LA REGION



FAMILIA TIPICA DE LA REGION



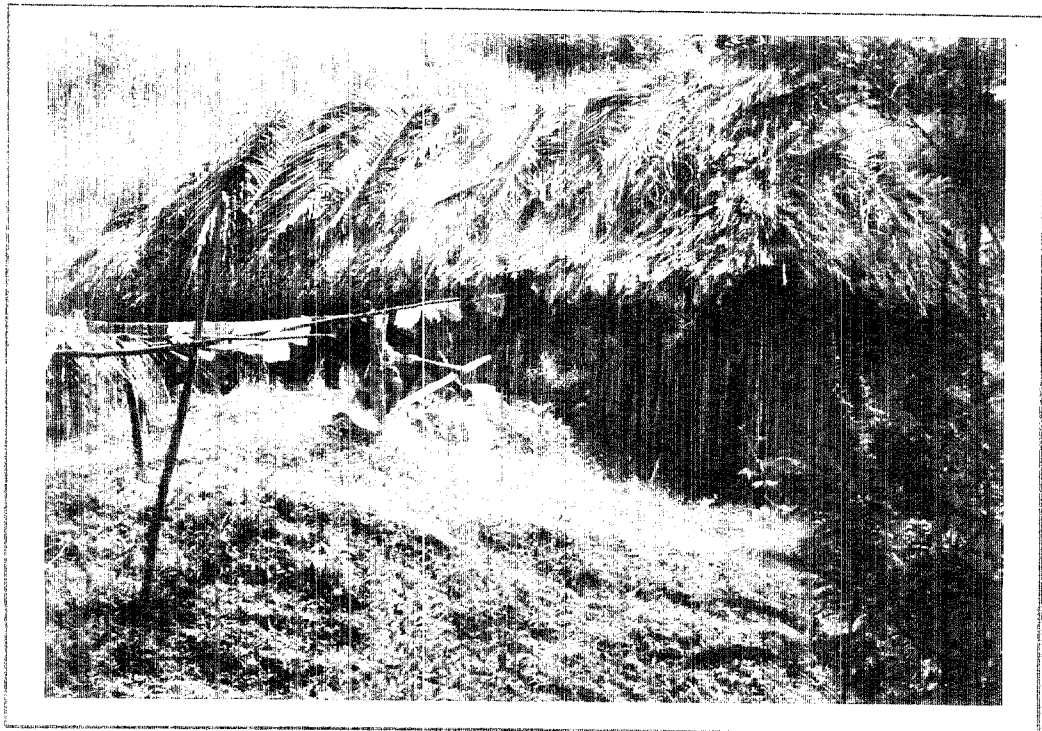
**CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS**



**CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS**



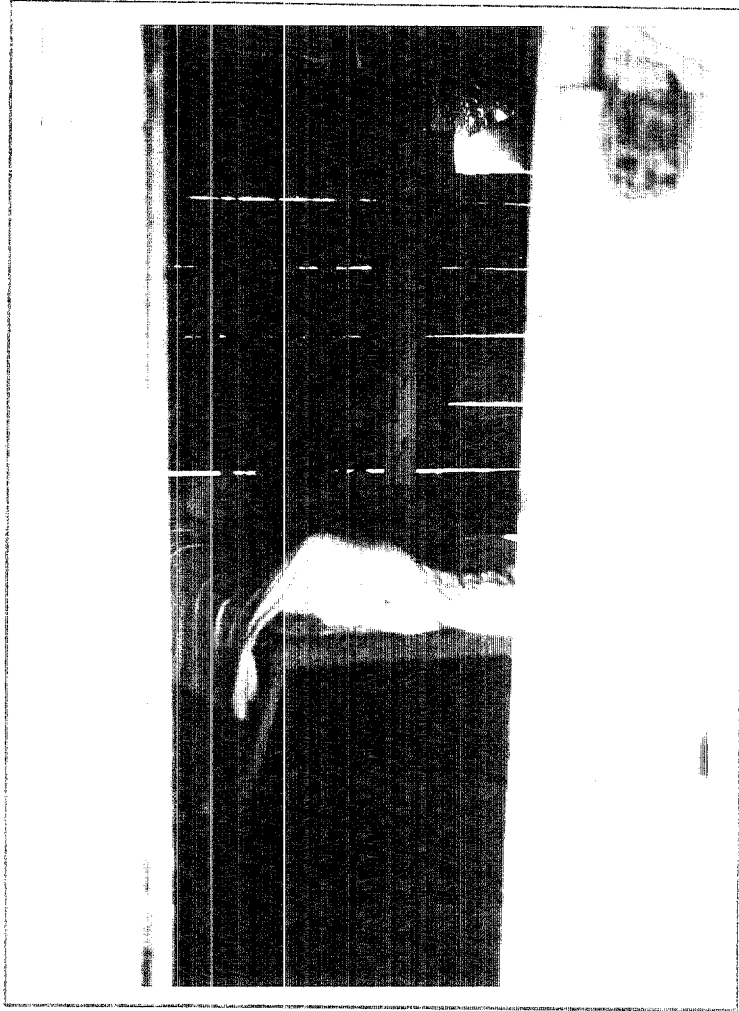
CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS



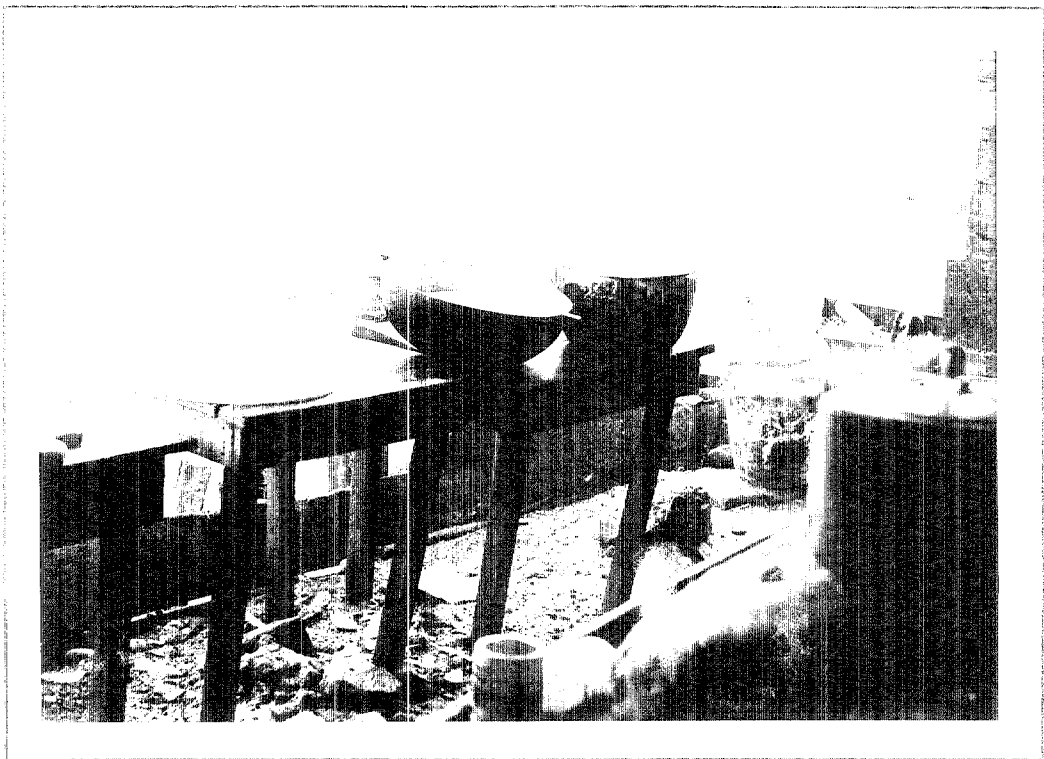
CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS



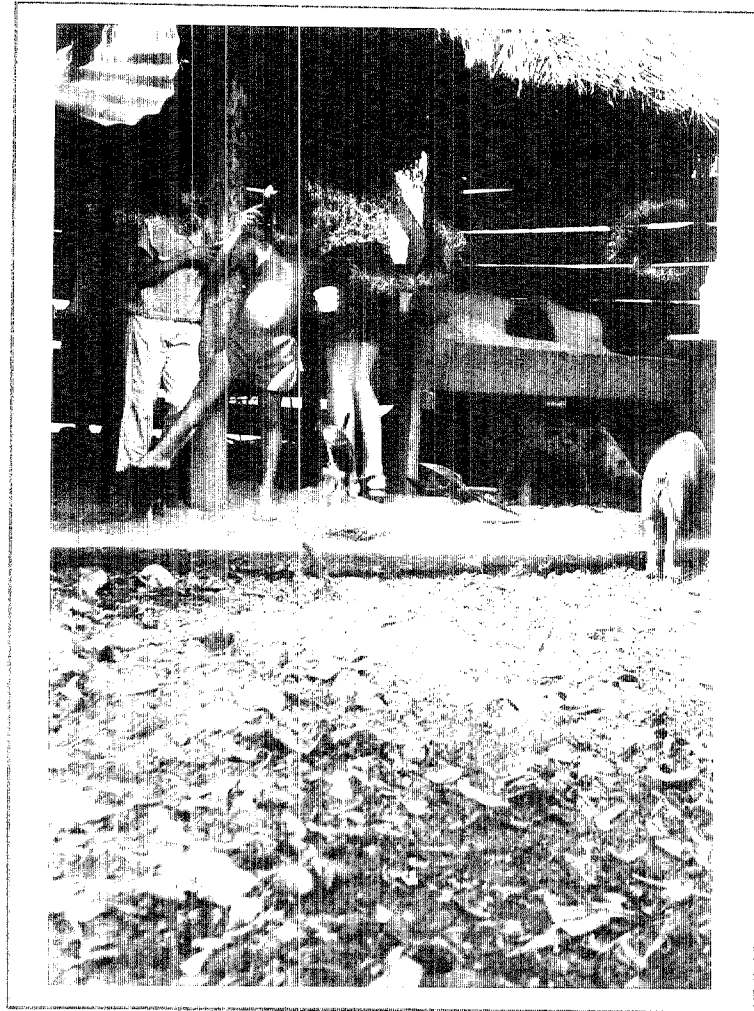
CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS



ASPECTOS SANITARIOS DE LAS VIVIENDAS



ASPECTOS SANITARIOS DE LAS VIVIENDAS



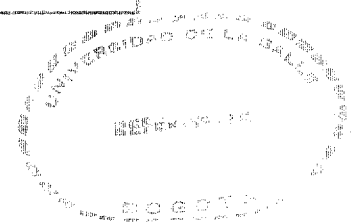
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

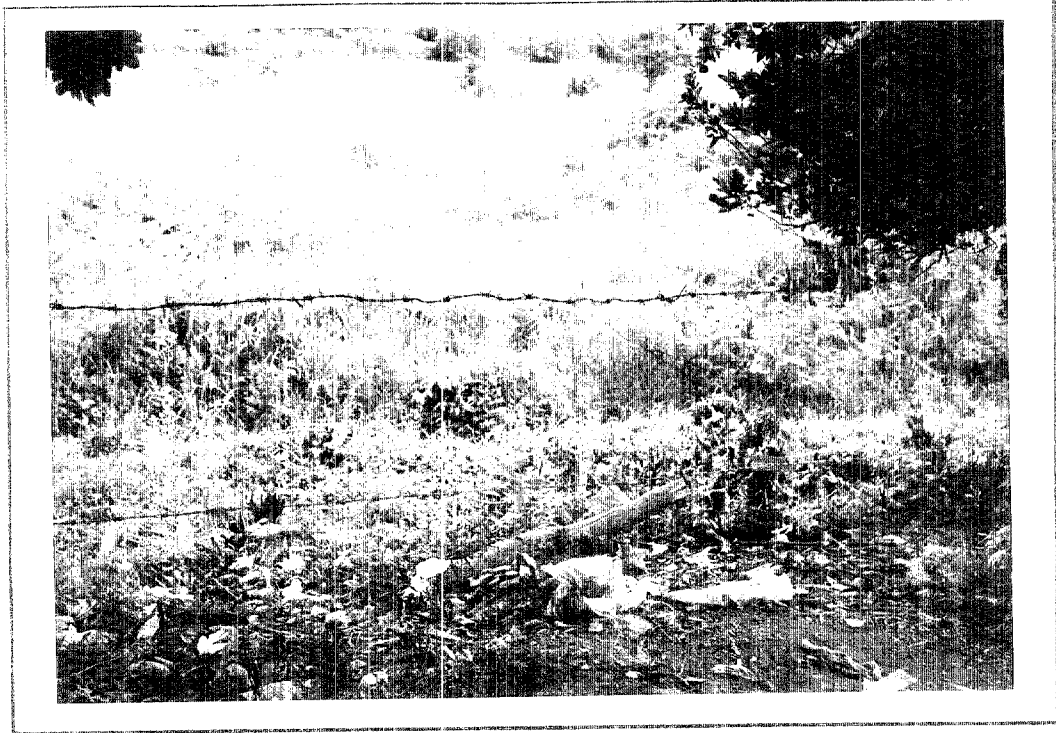


**DISPOSICION DE RESIDUOS DOMESTICOS  
DENTRO DE LAS VIVIENDAS**



**DISPOSICION DE RESIDUOS DOMESTICOS  
DENTRO DE LAS VIVIENDAS**

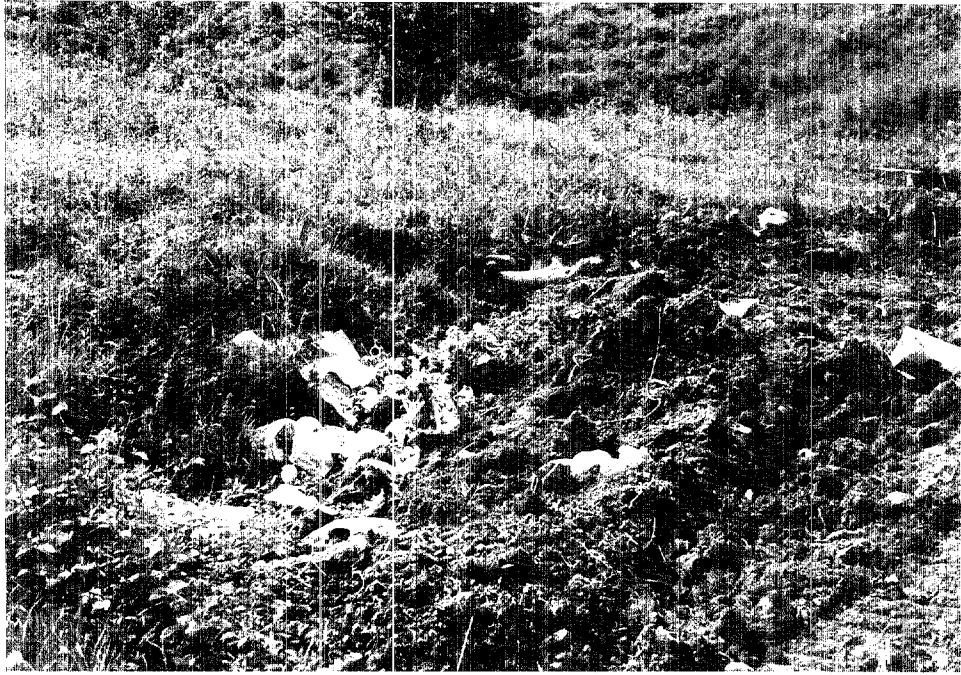




**DISPOSICION DE RESIDUOS DOMESTICOS  
DENTRO DE LAS VIVIENDAS**



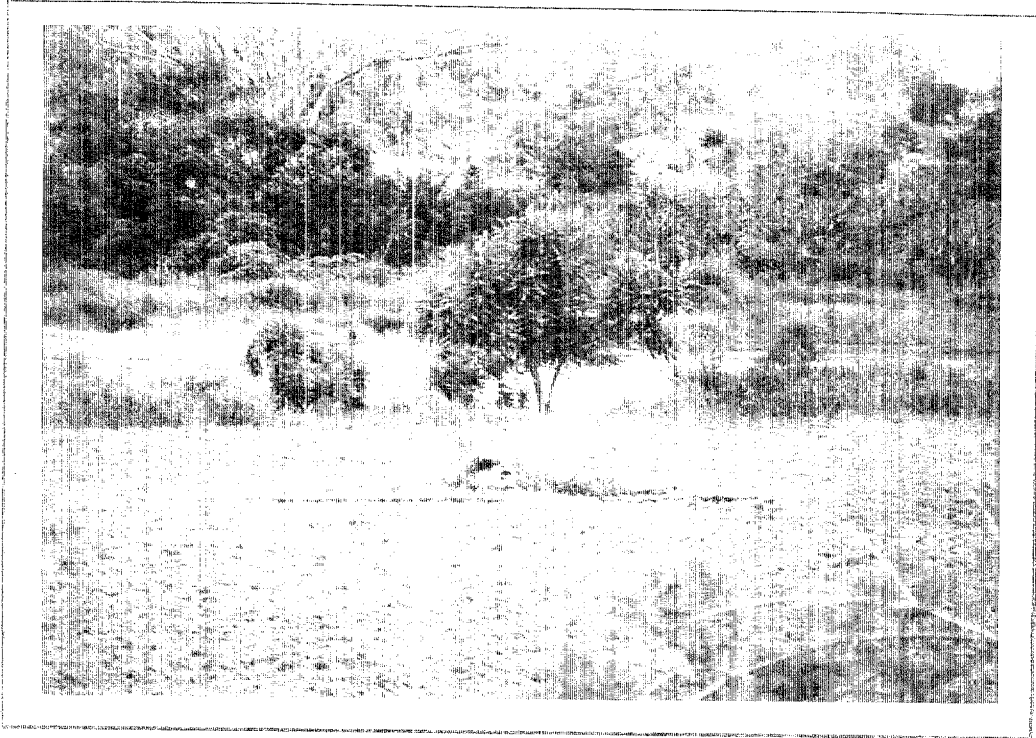
**DISPOSICION DE RESIDUOS DOMESTICOS  
DENTRO DE LAS VIVIENDAS**



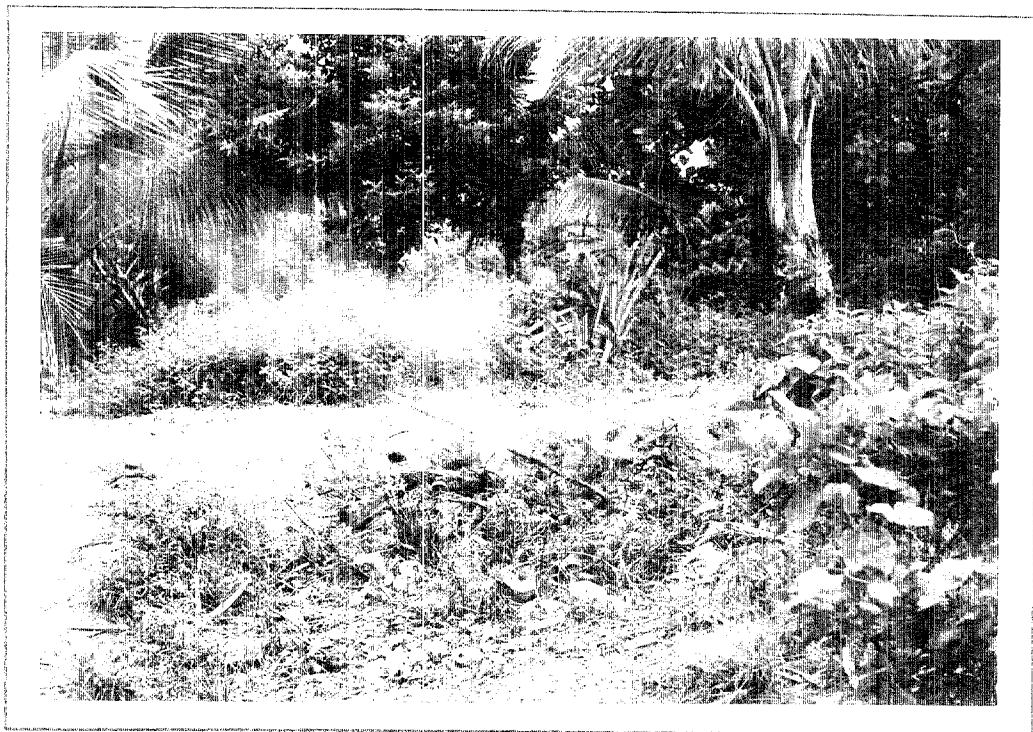
DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS  
A CIELO ABIERTO



DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS  
A CIELO ABIERTO



ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS  
POR MEDIO DE QUEMAS



ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS  
POR MEDIO DE QUEMAS



DISPOSICION DE BASURAS  
SOBRE CUERPOS DE AGUA



DISPOSICION DE BASURAS  
SOBRE CUERPOS DE AGUA