

CAPITULO III

DESCRIPCION DEL PROYECTO

CAPITULO III

DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1. ANTECEDENTES GENERALES

El crecimiento de la población y por ende de las actividades productivas ha generado un acelerado aumento de la cantidad de residuos que se producen, creando un serio problema de contaminación ambiental. En las ciudades donde se genera la mayor cantidad de residuos, situación que conduce al deterioro del paisaje, se crean importantes problemas de salud pública.

A pesar de que el progreso es el principal responsable del aumento de la generación de los residuos, es también a través de él que podemos contar con tecnologías más modernas para la disposición final de todo aquello que el hombre desecha. El "vertedero", que era el antiguo basural, donde se acumulaban los desechos sin importar el origen, ni las características del suelo, se ha transformado en lo que ahora se conoce como "Relleno Sanitario".

Este sistema incluye impermeabilización basal, sistema de captación y tratamiento de lixiviados y sistema de captación de gases entre otros. El tratamiento está basado en principios de ingeniería que llevan a confinar los residuos sólidos en celdas, reduciendo su volumen al máximo posible e incorporando técnicas que permiten controlar líquidos lixiviados, olores y vectores.

La operación debe ser diseñada de tal manera que reduzca al mínimo los impactos ambientales en el corto y largo plazo. En el corto plazo, los impactos más relevantes son la generación de olores, el desplazamiento de la basura por la

42

acción del viento y la proliferación de vectores. En el largo plazo, los aspectos a considerar son la protección de las napas subterráneas y la recuperación del suelo y paisaje.

3.2. NOMBRE DEL PROYECTO

"INSTALACIÓN DE UN RELLENO SANITARIO PARA LA COMUNA DE VILLARRICA".

3.3. IDENTIFICACION DEL TITULAR

Nombre : **CONSTRUCTORA VILLARRICA LTDA.**
Rut : **79.775.930 - 9**
Actividad : **EMPRESA CONSTRUCTORA**
Domicilio : **GERÓNIMO DE ALDERETE N° 711**
Ciudad : **VILLARRICA**
Teléfono : **45 - 411225**

3.4. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo general del proyecto es entregar una solución a la problemática de la disposición final de los residuos sólidos domiciliados generados en la comuna de Villarrica, con el mínimo impacto ambiental, a través de la construcción, implementación y operación de un Relleno Sanitario.

3.5. LOCALIZACION GEOGRÁFICA

Región : IX
Provincia : CAUTIN
Comuna : VILLARRICA
Ubicación del Terreno : SECTOR PUTUE BAJO

3.6. GENERALIDADES DEL PROYECTO

Inventario del recinto

El terreno seleccionado para la instalación del Relleno Sanitario de Villarrica (Fig. 1), está ubicado en el Sector de Putue Bajo, fuera del radio urbano y a 6 Km. desde el centro de la ciudad de Villarrica. El lugar de emplazamiento (Fig. 2 y 3) colinda hacia el lado norte con el actual Vertedero Municipal de Villarrica, propiedad de la I. Municipalidad de Villarrica, que actualmente se encuentra clausurado por el Servicio de Salud de la Araucanía.

La superficie del terreno seleccionado es de 51.100 m² y la superficie destinada a la construcción del relleno sanitario de 47.600 m², en las cuales se construirán las siguientes obras físicas:

- Cierre perimetral y portón
- Caminos interiores y de acceso
- Drenaje de aguas lluvias
- Construcción de zanjas para la disposición de los residuos
- Impermeabilización de las zanjas

- 44
- Drenaje de líquidos percolados
 - Drenaje de gases
 - Servicios higiénicos
 - Sistema de alcantarillado
 - Sistema de agua potable
 - Construcción de galpón de maquinarias y pozo revisión mecánica
 - Construcción de losa para lavado de camiones

Acceso

Para acceder al área de emplazamiento del proyecto, se debe salir del radio urbano a través de la ruta S-91 (camino a la ciudad de Loncoche) hasta el Km 2 el cual es un camino asfaltado. En este lugar se desvía por el antiguo camino de ripio que lleva a Pitrufrquén, hasta llegar al sector de Putue Bajo. En el Km 2, se accede a través de un camino lateral de aproximadamente 350 m de longitud al área de emplazamiento, todos los accesos actualmente se encuentran en buenas condiciones.

El área de emplazamiento corresponde a una pradera degradada, en la cual se observan plantaciones de pinos y una construcción del antiguo propietario del lugar. No existen viviendas visibles y las más cercanas se encuentran a 2.500 m de distancia.

3.7. JUSTIFICACION DE LA LOCALIZACION

El terreno seleccionado para la construcción del Relleno Sanitario para la comuna de Villarrica en el sector de Putue Bajo, fue realizado en base a las siguientes características:

- a) El lugar se encuentra altamente intervenido por la presencia del Vertedero Municipal existente.
- b) Los resultados obtenidos de la línea base ambiental, aseguran que el proyecto no afectará de manera significativa el entorno natural del sector.
- c) El sitio se encuentra cercano al radio de recolección de residuos, lo cual hace disminuir en forma importante los tiempos de recolección y los costos del servicio.

3.8. DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO

3.8.1 METODO DE RELLENO SANITARIO A DESARROLLAR

Existen diversos métodos para lograr un eficiente Relleno Sanitario, el método a desarrollar depende de las características del terreno como topografía, profundidad de las napas de agua, disponibilidad de material de cobertura, etc.

El método que se utilizará en este proyecto es el de zanja excavada. Este método es idóneo para zonas donde se dispone de una profundidad adecuada de material de cobertura y donde la napa freática no se encuentre cerca de la superficie, como lo es en este caso. Normalmente en este tipo de rellenos, los

46

residuos se colocan en celdas o zanjas excavadas en el suelo. La tierra excavada se utilizará como material para la cobertura diaria o final y además las zanjas serán revestidas con una membrana sintética (geotextil de 1,0 mm de espesor), la que disminuirá la permeabilidad, esto con el fin de limitar el movimiento de los gases y líquidos percolados.

3.8.2 ESTIMACION DEL AREA REQUERIDA PARA EL RELLENO SANITARIO

La comuna de Villarrica tiene una población total de 35.867 habitantes (Censo 1992), de los cuales 22.608 son urbanos (63 %) y a los cuales se les realiza el servicio de recolección de basura. La cantidad de población rural equivale a 13.259 habitantes (37 %). La tasa de crecimiento promedio anual es de un 0,84 %.

La cantidad de residuos sólidos urbanos que genera actualmente la comuna de Villarrica, son aproximadamente 157 m³ en promedio. Se puede observar una clara tendencia estacional en la generación de los residuos. Basados en información obtenida por parte de la Dirección de Aseo y Ornato de la I. Municipalidad de Villarrica, como del actual concesionario, se estimó una tasa de generación de 254 m³ mensuales en la época estival y 126 m³ mensuales durante el invierno.

En base a los datos obtenidos, la comuna de Villarrica generaría mensualmente en promedio un volumen de 157 m³, lo que proyectado en un año sería igual a 1.884 m³/año. De acuerdo a los antecedentes (Fig. 2), del lugar de emplazamiento del Relleno Sanitario, este tiene una superficie de 47.600 m², en la cual se construirán zanjas de 130 m de longitud, por 5 m de ancho y 4 de profundidad. Si calculamos la capacidad, encontramos que cada una de estas zanjas puede soportar un volumen de residuos sin compactar igual a 2.600 m³.

47

Por lo tanto, cada una de estas zanjas, puede recibir perfectamente el volumen anual generado de residuos en la comuna de Villarrica y en el área total destinada al emplazamiento del relleno se pueden construir aproximadamente 23 zanjas de las dimensiones mencionadas anteriormente. Para esta última evaluación, se consideró a parte de los 5 m de ancho de cada zanja, un área adicional a fin de colocar el material de cobertura, lo que equivale a 12 m de ancho.

3.8.3 VIDA UTIL DEL RELLENO SANITARIO

Actualmente el terreno para el emplazamiento del relleno sanitario es de 47.600 m². Si consideramos lo explicado anteriormente, esta superficie tiene incorporada la construcción de caminos, drenes laterales y espacios entre zanjas, en dicho lugar se pueden construir 23 zanjas, de las dimensiones mencionadas en el pto. B. Cada una de éstas tiene la capacidad de poder recibir el volumen generado en un año en la comuna de Villarrica. Por lo tanto, el relleno sanitario de la comuna de Villarrica, tendría una vida útil de 23 años.

3.8.4 CONSTRUCCION DE LAS ZANJAS

Las zanjas se construirán con una retroexcavadora y tendrán las siguientes dimensiones (Fig. 4)

- Largo: 130 m
- Ancho en la superficie: 5 m
- Ancho en el fondo: 5 m
- Alto: 4 m
- Pendiente: 2 %

El material obtenido de la excavación, se seleccionará y será ocupado en la cobertura diaria. Cada zanja, será revestida completamente con una capa de geotextil de 1,5 mm de espesor, a fin de evitar la infiltración de líquidos percolados y manejar de mejor forma los gases producidos. Para el tratamiento de los percolados, se propone construir un sistema de drenaje en el fondo (Fig. 5) a fin de recibir en un solo lugar estos líquidos. Desde ahí se drenarán hasta un pozo absorbente que será utilizado para cada zanja.

Para el control de gases, se construirán chimeneas de ventilación fabricadas con tubos de PVC de 15 cm de diámetro, alrededor de las cuales se colocará grava en un radio de 25 cm desde el centro del tubo. El tubo de PVC, estará perforado en su sección final con agujeros de 1 cm de diámetro, como se presenta en la Fig. 6.

3.8.5 CIERRE PERIMETRAL

Se considera la construcción de un cierre perimetral de 921 m lineales (Fig. 2 y 7) con placas vibradas, las que en su parte superior llevan tres hebras de alambre de puas, alcanzando una altura de 2.35 m. Para permitir el ingreso al sitio de disposición se construirá un portón metálico de dos hojas de similar altura.

3.8.6 CONSTRUCCIONES ANEXAS

En el lugar de acceso al recinto se construirá una caseta de portería, a fin de controlar el ingreso y salida de todos los vehículos. En el mismo sector de ingreso al recinto, se construirán las Oficinas de Administración, Garaje de

Maquinarias, Losa de lavado, Baños y Vestidores del personal (Fig. 8, 9, 10). A continuación se detallan las especificaciones técnicas de éstas construcciones:

ESPECIFICACIONES TECNICAS GALPON METALICO VERTEDERO

A.- GENERALIDADES: Las especificaciones técnicas se refieren a la construcción de un galpón de 66 m² en estructura metálica:

1.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES:

- a) **Cimientos aislados (6):** Los cimientos aislados serán en hormigón armado y en la cara superior llevarán plancha metálica, a objeto de dar descanso a pórticos metálicos correspondientes.
- b) **Cadenas:** Entre cimientos aislados y en sentido longitudinal y transversal se colocarán cadenas de hormigón armado de 0,20 x 0,30 mts.
- c) **Pórticos metálicos reticulados:** La estructura será en base a pórticos reticulados metálicos (3).
- d) **Costaneras:** Serán metálicos e irán colocadas a nivel de cubierta, como también en frontones y laterales debidamente soldadas a estructura metálica.

2.- TERMINACIONES:

54

a) **Revestimiento exterior:** Será en zinc alum o similar fijado a costaneras metálicas mediante roscalata auto perforante.

b) **Cubierta:** Será en zinc alum o similar, fijada a costanera mediante tornillos auto perforantes: en esta partida se deberá considerar además, la hojalatería que será en zinc alum o similar (caballetes, forros terminales, etc.)

3.- RADIER:

Se consulta entre cadenas de amarre radier en hormigón de 0,15 mts. de espesor H.30 sobre estabilizado ripioso debidamente compactado de 0,20 mts. de espesor. En zona de baños los radieres serán afinados, a objeto de dar cabida a superflexit 2,4 mm. tráfico intenso.

4.- TABIQUERIA INTERIOR:

La tabiquería interior será en Roble nuevo 2x3", envigado cielo 2x4".

5.- TERMINACION DIVISION INTERIOR:

Será en base permanit de 8 mm. en cielo y paramentos verticales interiores y exteriores.

6.- LOCKER:

Se deberán considerar la cantidad de lockers indicados en plano.

7.- ARTEFACTOS SANITARIOS:

52

Se deben considerar 2 WC silenciosos, 1 Lo., una ducha y receptáculo correspondiente.

8.- DIVISIONES DE BAÑO:

Serán metálicos y revestimientos de permanit de 8 mm.

9.- POZO REVISION:

Se debe considerar 1 pozo de revisión mecánica para vehículos.

Se confeccionarán en hormigón armado simple doble malla.

10.- INSTALACIONES:

Se deben considerar las instalaciones necesarias para el normal funcionamiento del galpón metálico. Electricidad, agua potable y alcantarillado.

11.- PINTURAS:

Se considera pintura base caucho clorado para todo el revestimiento de permanit de 4 mm. previo aparejo. Se considera 2 manos antióxido previa limpieza en elementos metálicos estructurales y divisiones baño. En divisiones metálicas de baños además, se debe considerar 2 manos de esmalte de 1er. orden.

3.8.9 OPERACION DEL RELLENO SANITARIO

Durante los años de operación se tendrá el siguiente esquema general de operación diario:

- a) Registro de origen y volumen de ingreso diario
- b) Vertimiento en celdas
- c) Esparcido y compactación de los residuos
- d) Cubierta diaria de los residuos
- e) Lavado de camiones
- f) Requerimiento para la operación (n° de operarios y sus funciones, n° y tipo de maquinaria pesada, herramientas y equipos de trabajo requerido, elementos de protección para el personal, horario de trabajo.

3.8.10 AREAS DE RIESGO

A continuación se analizan eventuales causas de riesgo en el área de emplazamiento del proyecto.

Riesgo volcánico

Existen evidencias concretas, de que el volcanismo ha provocado en épocas pasadas situaciones de riesgo para la población y su infraestructura. No obstante, estas han sido en lugares aledaños al volcán y no sobre el sitio de emplazamiento del Relleno Sanitario.

Riesgo sísmico

También existen evidencias acerca de la sismicidad de la zona, producto fundamentalmente de la actividad volcánica. Geológicamente uno de los suelos de fundación con mejor comportamiento sísmico, es aquel del último interglacial. El lugar de emplazamiento del Relleno Sanitario, se ubica sobre parte de una de estas terrazas, por lo que ante eventuales sismos, estos afectarán en forma mínima.

Riesgos por deslizamiento y derrumbes

La topografía de la zona donde se ubicará el relleno sanitario (planicie) impide que se produzca este tipo de fenómenos asociados a movimientos gravitatorios.

Riesgos por inundación

Tal como se describió anteriormente, el tipo de suelo y la lejanía de cauces hídricos de importancia, impiden que se produzca este tipo de eventos en el lugar seleccionado.

Riesgo por incendios forestales

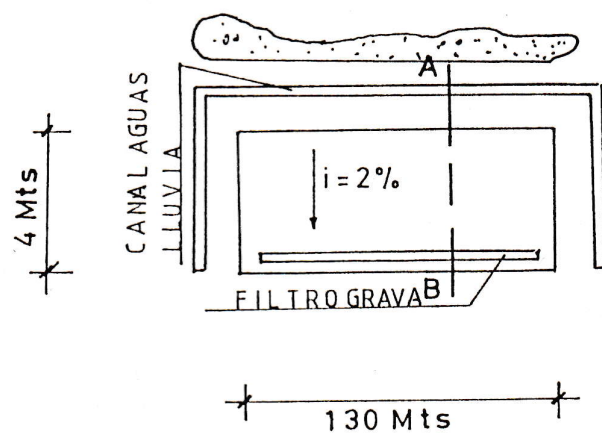
La zona donde se construirá el relleno sanitario, es un área de praderas, con bosques de pequeña superficie. Por esta razón el riesgo de incendios forestales, no debe ser considerado.

3.8.11 ETAPA DE ABANDONO

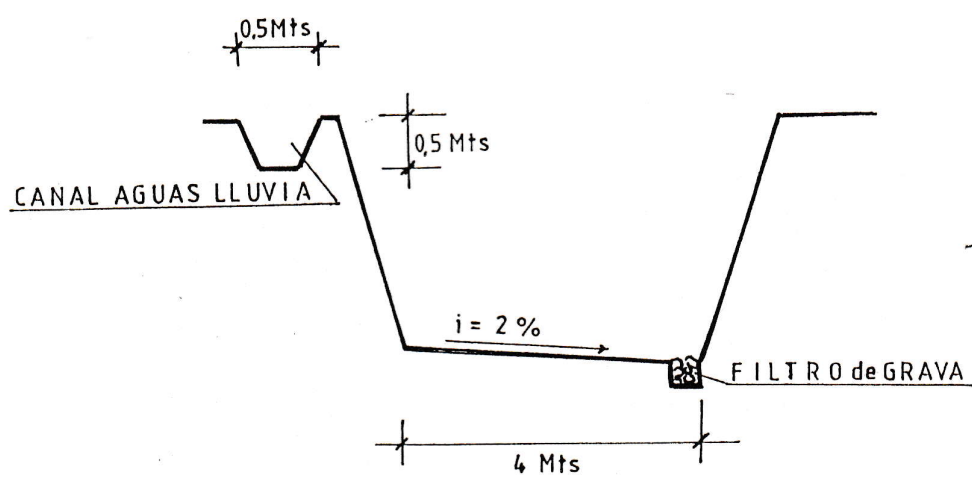
Durante esta etapa, se considera un sellado y nivelación final del recinto con una capa de tierra de aproximadamente 50 cm de espesor. Además se realizará una plantación de especies introducidas (*Pinus radiata*), acorde con el entorno. Previo a esta última actividad, se procederá a un completo saneamiento y control de plagas del recinto (fumigación y desratización).

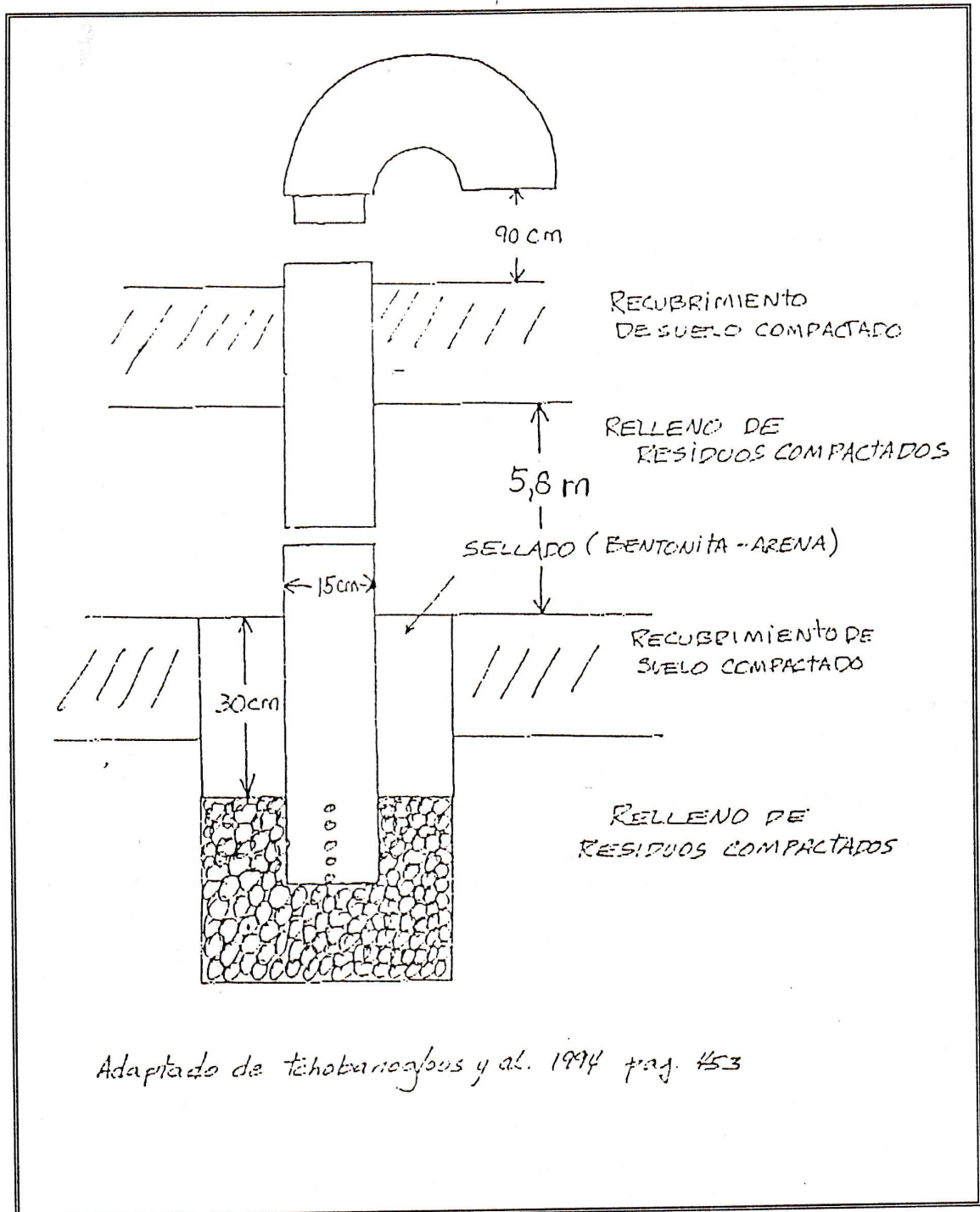
3.8.12 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PLANTA GENERAL ZANJA RELLENO SANITARIO

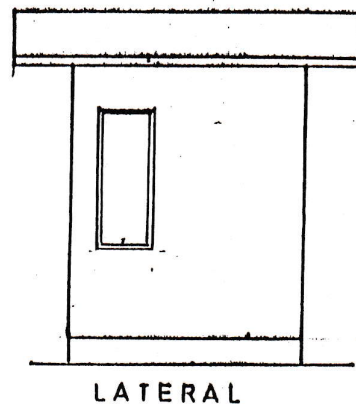
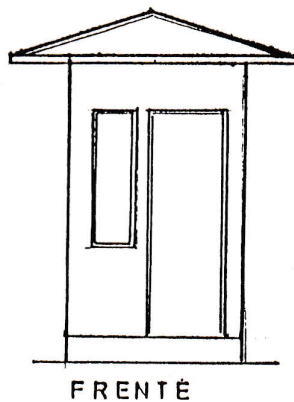
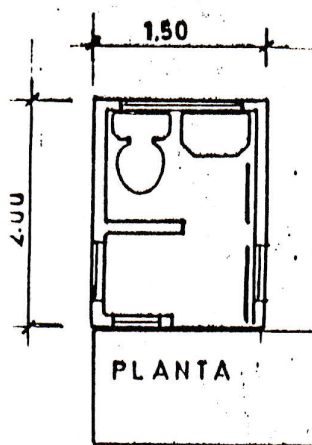
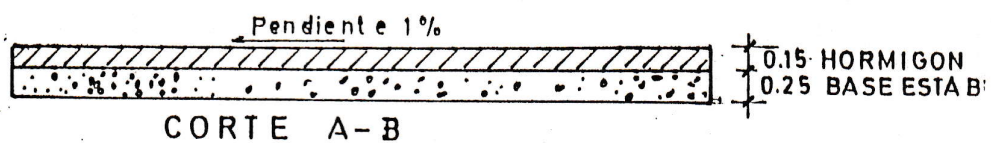
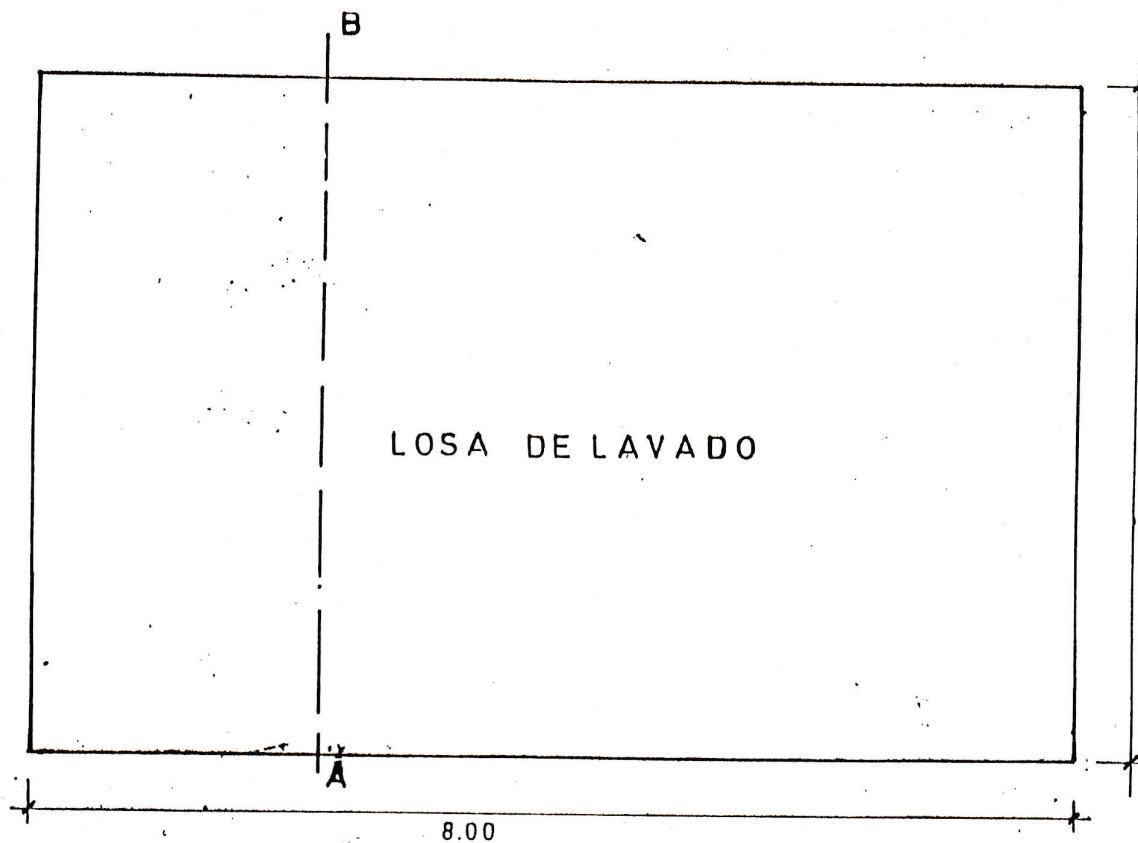


CORTE RELLENO SANITARIO





Chimenea de Evacuación de Gases.



PLANO LOSA DE LAVADO Y CASETA PORTERIA,
DIBUJO ESCALA 1/50.-