

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION GENERAL DE CONSERVACION Y EXPLOTACION



PROYECTO BASICO
DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO
PARA LA RED DE CARRETERAS DE INTERES
GENERAL DEL ESTADO

INGENIERO INSPECTOR DEL PROYECTO
LIBERTO SERRET IZQUIERDO

EMPRESA CONSULTORA:



MAYO 1990

**PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS**

INDICE

- 0. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**
- 1. MEMORIA**
- 2. ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE**
- 3. PLIEGO DE CONDICIONES**
- 4. PLANOS**
- 5. PRESUPUESTO**

**PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS**

INDICE

- 0. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**
- 0.1 CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA
TECNICA**
- 0.2 PLANIFICACION DE TRABAJOS**
- 1. MEMORIA**
- 1.1 ANTECEDENTES**
- 1.2 OBJETO DEL PROYECTO**
- 1.3 JUSTIFICACION DE SOLUCIONES ADOPTADAS**
- 1.4 CARTOGRAFIA**
- 1.5 SERVICIOS AFECTADOS**
- 1.6 CLIMATOLOGIA DE ZONA**
- 1.7 HIDROLOGIA Y DRENAJE**
- 1.8 ANALISIS DE TIERRAS**
- 1.9 DESCRIPCION DE LAS OBRAS**
- 1.10 PROTECCION CONTRA EL RUIDO DE TRAFICO**
- 1.11 ENLACES**
- 1.12 PAVIMENTACIONES**
- 1.13 SUMINISTRO DE AGUA**
- 1.14 SUMINISTRO ELECTRICO Y ALUMBRADO**
- 1.15 TELEFONOS**
- 1.16 PLANTACIONES**

- 1.17 DESCRIPCION DE LAS TRES TIPOLOGIAS A DESARROLLAR
- 1.18 EVACUATORIO
- 1.19 MODULO DE ASEO DE LIMPIEZA AUTOMATICA
- 1.20 FOSAS SEPTICAS Y DEPURADORAS
- 1.21 FUENTE LAVADERO
- 1.22 DUCHAS EXTERIORES
- 1.23 MESAS Y BANCOS PREFABRICADOS
- 1.24 MARQUESINAS MIXTAS
- 1.25 TOLDO
- 1.26 PAPELERAS Y CONTENEDORES
- 1.27 ZONAS DEPORTIVAS E INFANTILES
- 1.28 SEÑALIZACION
- 1.29 LOGOTIPO PARA AREAS DE DESCANSO
- 1.30 INFORMACION
- 1.31 CONCLUSION

0. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

0.1. CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TECNICA

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS		
MOPU	SUBDIRECCION GENERAL DE DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO DE SERVICIO DE

CONTRATO
CLAVE

CONTRATO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TECNICA

PLAN DE PROYECTOS	TIPO DE ESTUDIO	RED
PLAN GENERAL DE	ESTUDIO	INTERES GENERAL
Proyecto básico de tipologías de áreas de descanso para la red de carreteras de Interés General del Estado.		

CONCURSO DE CONTRATACION

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA LA ELABORACION DE PROYECTOS BASICOS DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS.

1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

El presente Pliego tiene por objeto describir los trabajos y enumerar las materias que han de ser objeto de estudio, definir las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo y concretar los documentos en cuya realización ha de intervenir el Consultor para que el trabajo pueda ser aceptado por la Administración.

2. OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del Contrato consiste en la presentación de servicios de asistencia técnica a la Dirección General de Carreteras para la redacción de los "Proyectos básicos de tipologías de Areas de Descanso para la Red de Carreteras de Interés General del Estado".

3. DIRECCION DE LOS TRABAJOS.

- 3.1. A los efectos prevenidos en la Cláusula 5. del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Estudios y Servicios Técnicos, la Dirección General de Carreteras designará como Director de los trabajos de referencia, a un Ingeniero de Caminos adscrito al Area de conservación de la Dirección General de Carreteras.

3.2. El Ingeniero Director desempeñará una función coordinadora y establecerá criterios y líneas generales de la actuación del Consultor, quién realizará los necesarios trabajos generales y detalle. En consecuencia, no será responsable directa o solidariamente, de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal estudie el Consultor.

3.3. En cumplimiento de la cláusula 6. del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Estudios y Servicios Técnicos, el Consultor designará un Delegado con titulación superior de Ingeniero de Caminos.

4. DOCUMENTOS QUE LA ADMINISTRACION PONDRÁ A DISPOSICION DEL CONSULTOR.

- La Administración proveerá de credenciales al personal Consultor que precise operar o tomar datos e informes en el Ministerio o en otros Organismos Oficiales para que puedan llevar a cabo su misión sin impedimentos o para que, si los hay consten fehacientes.
- Los datos que en cuanto a coordinación con algunos servicios públicos o afección a otros deban ser recogidos por el personal del Consultor, por su parte la Administración hará la gestión oficial con los Organismos afectados para incorporar al Proyecto los resultados de la misma.
- Los datos previos, de la intensidad media de tráfico, conocidos a través de las estaciones de aforo, seleccionadas entre las existentes de la Red de Autovías del Estado.

5. INFORMES SOBRE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

El Consultor informará obligatoriamente y por escrito al Ingeniero Director, durante los cinco (5) primeros días de cada mes, sobre la marcha general, de los trabajos.

6. PRESENTACION DEL TRABAJO.

El Consultor presentará a tal efecto los originales del Estudio de forma que permitan una reproducción de calidad igual o superior a la que proporciona el sistema offset y SEIS(6) copias del Estudio.

Los textos escritos que integran el trabajo que se contrata, se realizarán en formato DIN A-3 mecanografiados sobre papel blanco, con cinta litográfica de color negro, unificando el tipo de letra para cada unidad del Estudio, todo ello según indique el Director del mismo. Los planos originales se delinearán sobre papel vegetal en formato UNE A-1 y el Ingeniero Director fijará el tamaño de las copias.

7. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

El objeto de los trabajos consiste en la redacción de un proyecto básico de dos tipologías de Area de Descanso, que en su día se utilicen como apoyo para desarrollar a nivel de proyecto de ejecución las definitivas areas, en las zonas seleccionadas.

7.1. Antecedentes.

- . Recogidos en Areas de Descanso.
- . Existentes en las autopistas europeas.
- . Esquema de trazado de áreas existentes.

7.2. Características geométricas de las áreas.

- . Definición geométrica del área en planta (TIPO A).
- . Definición geométrica del área en planta (TIPO B).
- . Definición geométrica de las secciones.
- . Estudio de las conexiones con la red viaria, de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Inspector del Proyecto.

7.3. Definición de la infraestructura.

Se estudiarán y definirán los siguientes puntos:

- 7.3.1. Cartografía.- Los trabajos de topografía y detalles que sirvan como base de replanteo generalizado para las diferentes tipologías.
- 7.3.2. Situación y definición de las obras de desagüe, con las precisiones usuales, generalizadas para las diferentes tipologías.
- 7.3.3. Definición geométrica en planta y alzado de los muros de contención, firmes y obras necesarias de fábrica.
- 7.3.4. Se diseñará y definirá a nivel de Proyecto Básico la ocupación en planta, situación relativa, detalles necesarios que sirvan como definición de los servicios de alumbrado, telefonía y red de suministro de agua.

7.4. Equipamiento y mobiliario.

Se estudiarán las necesidades y se diseñarán los siguientes elementos:

- Evacuatorios.
- Toldos.
- Fuente, lavadero y duchas.
- Mesas y bancos.
- Papeleras y contenedores.
- Paneles informativos.

7.5. Señalización.

Independientemente de las señales de tráfico normalizadas, y de utilización en toda la red nacional, que formarán parte del equipamiento para la señalización de las Areas, se deberá incluir un diseño de nuevo del hito indicador y exclusivo para estas áreas, de forma que sean reconocibles unos kilómetros antes de llegar al desvío de la misma.

7.6. Plantaciones.

Las plantaciones se generalizan de acuerdo al clima y suelo de la zona, tanto por aclimatación, como por minimizar los costos de mantenimiento.

Se tendrán en cuenta las funciones que han de cumplir dichas plantaciones:

- . Colaboración activa de amortiguación de ruidos.
- . Sombreado de aparcamientos.
- . Aprovechamiento del existente para zonas estanciales.
- . Ornamentación del conjunto.
- . Protección de vientos dominantes.
- . Contención de tierras.

7.7. Mantenimiento.

Se aportarán pliegos de condiciones con los factores necesarios para la vida de los vegetales implantados en el área, así como, la limpieza y retirada de residuos de papeleras y contenedores, siendo fundamental el que se mantenga en perfecto estado de conservación y en condiciones permanentes de utilización.

8. DOCUMENTOS DE QUE CONSTARA EL PROYECTO.

El proyecto, objeto del contrato, constará básicamente de los siguientes documentos:

8.1. Memoria y Anejos.

- Memoria descriptiva y justificativa.
- Anejo Nº 1. Trazados.
- Anejo Nº 2. Obra civil necesaria.
- Anejo Nº 3. Pavimentaciones.
- Anejo Nº 4. Equipamiento y mobiliario.
- Anejo Nº 5. Señalización.
- Anejo Nº 6. Plantaciones.
- Anejo Nº 7. Mantenimiento.

8.2. Planos.

- Croquis de áreas existentes
- Plantas generales con curvas de nivel para las dos tipologías a E 1:500
- Plantas de replanteos E-1:500
- Tipología de estructuras y muros E-Varias
- Definición con plantas alzados y secciones del monumento conmemorativo E-Varias.
- Secciones tipo E-Varias.

- Plano de plantaciones E:1.500
- Plano de equipamiento y mobiliario E:1.500

8.3. Pliego de condiciones.

8.4. Presupuesto estimativo.

- Mediciones.
- Presupuestos parciales.
- Presupuesto general estimativo.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos responsable del proyecto por parte del Consultor, firmará los documentos 8.1/9.2/8.3/8.4 del proyecto objeto de este contrato.

9. NUMERO DE EJEMPLARES.

El Adjudicatario deberá presentar 6 ejemplares completos del estudio.

10. PLAZO DE EJECUCION.

El plazo de ejecución de este proyecto se fija en SEIS MESES (6).

0.2 PLANIFICACION DE TRABAJOS

TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE AUTOVIAS

PERIODO DE TIEMPO PLANIFICACION DE TRABAJOS	1	2	3	4	5	6
CONOCIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE AREAS DE EUROPA	■					
CRITERIO DE SELECCION Y SOLUCIONES ADOPTADAS		■				
CROQUIZACION DE PLANOS		■				
DETALLES CONSTRUCTIVOS			■			
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			■			
LOGOTIPO DE AREA			■		■	
DELINEACION			■			
MEDICIONES Y PRESUPUESTO					■	
PLIEGO DE CONDICIONES						■
ESTUDIO DE SEGURIDAD						■
CORREGIR PLANOS				■		
MECANOGRAFIA					■	
REPRODUCCION Y EDICION						■

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES

El principal objetivo del Plan General de Carreteras 1984-91 consiste en llevar a la práctica, durante estos años un programa de obras de mejora y actualización de la actual red viaria nacional, consiguiendo así que las comunicaciones por carretera sean cada vez más seguras y cómodas.

Es precisamente la seguridad la que debe destacar en cualquier actuación sobre la red viaria, por ello y entre otras importantes medidas el M.O.P.U. ha incluido en su programa un Plan de construcción de AREAS DE DESCANSO a lo largo de toda la red Nacional.

Las áreas de descanso, son zonas situadas en las inmediaciones de las carreteras para satisfacer las necesidades del usuario.

El tráfico tiene como inevitable consecuencia el "TRAFICO PARADO".

Por ello en la red viaria Nacional existen gran cantidad de zonas de parada de promoción particular, tales como las anexas a gasolineras, restaurantes y cafeterías; sin embargo es preciso construir (a lo largo de la red) lugares de descanso libres y sobre todo gratuitos que permitan una relajación a los conductores que utilizan estas carreteras.

Los vehículos públicos para transporte de pasajeros no necesitan en general zonas intermedias de aparcamiento, pues se mueven entre dos estaciones terminales con paradas intermedias en locales determinados que ofrecen una serie de servicios contratados; sin embargo, los automóviles particulares y camiones de transporte de mercancías en grandes recorridos tienen que permanecer aparcados durante intervalos más o menos prolongados según la distancia total recorrida en una jornada, el tipo de conductor, el clima o la hora.

Un conocimiento exacto de la estructura del tráfico forma la base fundamental de toda planificación de áreas por lo cual es necesario conocer estadísticamente tanto la evolución del tráfico de cada una de las vías como las tendencias que trazan la trayectoria futura.

En principio, podríamos utilizar como modelo las áreas de descanso existentes en todas las autovías y autopistas europeas y americanas para conocer estadísticamente que importantes son y que utilización real les dan los usuarios, independientemente de las comerciales o de servicio, si bien hasta no tener un número suficiente de ellas, no podrán elaborarse estadísticas.

La mayoría de los países europeos, incluyendo algunos del Este, tienen una amplia red de autopistas y autovías, y en todas ellas es factor común la gran afluencia de usuarios que utilizan las áreas de descanso existentes en ellas.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Este estudio básico de Tipologías de áreas de descanso intenta definir un esquema estructural, posibilitando así la decisión de soluciones ordenadas que aseguren un máximo de servicios y calidad disponiendo de alternativas de diseño y utilización que permitan sacar el mayor provecho posible a cada zona sin necesidad de composiciones preconcebidas.

En cuanto a su situación es importante que la zona destinada reúna condiciones topográficamente relevantes, anchura, estrechez, sinuosidad del terreno, pendiente, etc., pudiendo en cada proyecto, ponerse de manifiesto, incluso impostarse con el fin de darle el sentido estético y de confort deseados. Así, cuando elijamos un lugar localizado en proximidad de elementos topográficos notables, como sucede con unas vías junto al mar, ó acompañando riveras o vías de cornisa, es preciso poner en valor estas vistas como elemento principal de la composición del área.

Allí donde la red de carreteras necesita de esta área, resulta importante la selección de lugares adecuados, pero descartando el uso de terrenos que deben ser conservados en su estado actual.

Por ello necesariamente se debe buscar "in situ" estas zonas para que sean idóneas. Como base a esta localización, podríamos hacer un cuestionario de zona, atendiendo a la serie de factores siguientes:

- A DISTANCIAS MAXIMAS O MINIMAS A LAS AREAS DE DESCANSO ANTERIOR Y POSTERIOR.
- B ELEMENTOS TOPOGRAFICOS A DESTACAR O UTILIZAR.

- C EXISTENCIA DE PLANTACIONES QUE AYUDEN A UTILIZARLAS COMO BARRERAS ACUSTICAS, QUE IMPIDAN CUALQUIER MOVIMIENTO DEL TERRENO O QUE SIRVAN DE SOMBRA.
- D OCULTACION DE LA VIA CON RESPECTO AL AREA.
- E SI EXISTEN ENSAYOS GEOTECNICOS Y SE CONOCE EL SUBSUELO DE LA ZONA SI ES TERRENO INUNDABLE O NO.
- F POSIBILIDAD DE AGUA POTABLE.
- G POSIBILIDAD DE UTILIZACION DE AGUAS SUBTERRANEAS Y A QUE PROFUNDIDAD.
- H POSIBILIDAD DE PROTECCION CONTRA EL RUIDO DEL TRAFICO DE FORMA NATURAL.
- I DISPONIBILIDAD DE ELECTRICIDAD CERCANA Y POSIBILIDAD DE ACOMETIDA.
- J CLIMA DE LA ZONA, TEMPERATURAS Y PLUVIOMETRIA.
- K POSIBILIDAD DE ACOMETIDAS A ALCANTARILLADO O FOSAS SEPTICAS.
- L TENDIDO TELEFONICO CERCANO PARA SU POSIBLE UTILIZACION.
- M POBLACION MAS CERCANA QUE PUEDA OCUPARSE DE LA CONSERVACION, EVACUACION DE RESIDUOS Y LIMPIEZA DEL AREA Y DE LAS PROXIMAS A ELLA, CASO DE NO TENER UN SERVICIO DE CONSERVACION DE ZONA.

El lugar elegido y los elementos de protección empleados deben hacerse de acuerdo con las diferentes regiones climáticas, así en:

- ZONA FRIA La conservación del calor es el principal objetivo. Hay que buscar lugares protegidos de vientos y con orientación S-SE.
- ZONA TEMPLADA Se ha de buscar la protección de vientos y la captación de brisas (normalmente no coinciden ambas direcciones), buscar la sombra en verano y el calor en invierno con orientaciones S.E.
- ZONA CALIENTE SECA En estas zonas conviene aliviar las grandes oscilaciones diarias de temperatura, se deben situar las áreas orientadas hacia el S.E., junto al valle que proporcione frescura y brisas húmedas.
- ZONA CALIENTE HUMEDA Conviene situar las áreas en lugares con corrientes constantes de aire cerca de las crestas de colinas orientadas al N. ó al S.

Otro factor importante es el tratamiento del pavimento a utilizar, ya que la radiación solar reflejada (en forma difusa) en una superficie horizontal, es el doble que en una vertical, afectando directamente al confort de la zona. Por lo tanto depende de la naturaleza de la superficie este porcentaje de radiación, así

- Tierra seca refleja del 10 al 25%
- Arena seca refleja del 18 al 30%
- Tierra húmeda refleja del 8 al 9%
- Césped seco refleja el 14%
- Césped húmedo refleja el 8%
- Campo verde refleja del 3 al 15%
- Bosques oscuros reflejan el 5%
- Zonas desérticas reflejan del 24 al 48%

- El pavimento de hormigón
(en función de su color) refleja del 23 al 48%
- y el asfalto refleja el 15%

Se puede conseguir una reducción de este impacto solar con superficies perimetrales que tengan baja reflectividad.

Dentro de los constituyentes del ambiente, las plantas son un factor de primera necesidad, tanto para el equilibrio térmico como para reducir ruidos, como protector contra la radiación solar, o como reductor de la velocidad del viento.

En cada área concreta conviene desarrollar el análisis con selección del tipo de arbolado y arbustos con su forma, altura, períodos de caída de hoja, densidad de plantación, etc.

1.3. JUSTIFICACION DE SOLUCIONES ADOPTADAS

Para las superficies destinadas a estas áreas necesitaremos límites bien definidos y su tamaño irá en función de los estudios previos de la estructura del tráfico de la zona, y de la proximidad entre áreas de descanso.

Hay una constante mutación en la utilización de estas zonas de descanso, por lo tanto es preciso conocer las distintas duraciones en el uso de ellas para dimensionarlas. No obstante deben diseñarse de antemano de manera que su capacidad pueda aumentarse en caso necesario.

Otro sistema a emplear puede ser el de ejecución por fases alternadas de forma que entre áreas existentes se puedan intercalar otras cuando sea preciso.

De acuerdo con tamaño y dotaciones hemos establecido tres órdenes de área de descanso:

AREA DE TERCER ORDEN
AREA DE SEGUNDO ORDEN
AREA DE PRIMER ORDEN

TERCER ORDEN

Corresponde al más elemental, ya que ante la imposibilidad del suministro de agua potable, luz y acometidas, se realizaría exclusivamente:

- Vías de deceleración y aceleración
- Ligero movimiento de tierras
- Reposición de pavimento
- Plantaciones con riego por medio de cisterna

- Señalización
- Papeleras y contenedor
- Mesa de pic-nic
- Cerramiento del área
- Puesto de S.O.S.

SEGUNDO ORDEN

Corresponde a un área más completa con posibilidad de utilización más extensa, realizándose las obras y equipamientos de la anterior pero completada con:

- Barrera acústica
- Drenajes y saneamiento
- Pozos de captación de agua y red de suministro
- Evacuatorio de lavado automático
- Depósito de agua potable abastecido por cisterna
- Bancos
- Red de riego
- Paneles de información
- Caseta para control y protección
- Juegos infantiles
- Acometida eléctrica

PRIMER ORDEN

Sería el más completo de todos, incluyendo en el mismo; además del equipamiento anterior:

- Edificación destinada a evacuatorios con enganche a fosas sépticas
- Agua potable
- Iluminación
- Juegos de gimnasia
- Teléfono
- Plantación más densa e importante

En todas ellas pretendemos conseguir su propia individualidad solucionando la estructura del área de acuerdo con el lugar, latitud, topografía, clima, paisaje y demás elementos naturales configurando la distinción de unas áreas de otras, tomando las medidas pertinentes para complementar en lo posible las necesidades para el descanso del usuario.

El éxito formal se centra en buscar un aspecto compositivo conseguido con un equilibrio entre paisaje y área utilizando una buena dosificación del espacio abierto y teniendo presente la existencia real de una secuencia definida de elementos paisajísticos que deben prevalecer.

Resumiendo, en todas ellas determinaremos primero la unidad de medida, pero con espacios perimetrales amplios en sus tratamientos, para lograr variedad y agrado, a falta de una topografía que ayude a una protección acústica natural, formar una protección artificial de aislamiento con plantaciones adecuadas.

AREAS DE TERCER, SEGUNDO Y PRIMER ORDEN

Partiendo del diseño correcto de las vías de aceleración y deceleración que dan acceso y salida desde las carreteras o autovías a las áreas de descanso, objeto de estudio, se han desarrollado una serie de elementos que definen su trazado en planta a partir de las trabas posibles planteadas por los elementos naturales a conservar. Así en el caso de la existencia de lomas obligaría a emplear el carril de lazo y a valorar como espacio las vaguadas de mejor aptitud como soporte a la vegetación, o en el caso de terrenos irregulares surgiría la necesidad de seguir la configuración del terreno con sus rasgos y elementos naturales y no obedecer a criterios geométricos arbitrarios.

Para su trazado serán normas importantes las siguientes:

- Las vías interiores tendrán un ancho mínimo de 4,50 m.
- Los radios de estas vías tendrán como mínimo 15 m. con el fin de permitir la maniobra de camiones.

Se deberán prever las plazas de aparcamiento, tanto de turismos como de camiones, con preferencia de aparcamientos oblicuos para la comodidad de maniobrabilidad y con señalización de las plazas en el pavimento en evitación de aparcamientos arbitrarios.

- Para los camiones debe disponerse de un aparcamiento que no requiera la marcha atrás, creando una vía de acceso al mismo y otra de salida.
- Estos aparcamientos para camiones tendrán una longitud de 15 ms. independientemente de las calles de acceso y salida y de 10 m. para caravanas.
- Las plazas de aparcamiento se harán siempre fuera de las vías de circulación no estorbando las maniobras de entrada y salida.
- Los espacios de separación con los linderos serán los necesarios para la protección contra el fuego.
- Será conveniente la posibilidad de un terreno contiguo para zona de juegos infantiles, juegos gimnásticos y de entretenimiento.

1.4. CARTOGRAFIA

Con el fin de poder realizar con la mayor exactitud posible el proyecto de cada área de descanso es precisa la aportación por parte de la Administración, de la cartografía existente del tramo de carretera afectado.

Cualquier dato necesario que no conste en esta cartografía, se obtendrá mediante los correspondientes trabajos topográficos tomados "in situ".

1.5. SERVICIOS AFECTADOS

Durante la localización y posteriormente en la expropiación del terreno donde se vaya a situar el área, es preciso detectar el paso de líneas aéreas telefónicas, telegráficas o eléctricas, con el fin de tener en cuenta su posible desviación o canalización enterrada.

Aunque es menos probable, existe también la posibilidad de la existencia de conducciones de gas, agua de riego o agua potable.

Otra afección posible es la existencia de alguna cañada de ganado.

Todos estos datos de campo son importantes conocerlos para su valoración del proyecto correspondiente.

1.6. CLIMATOLOGIA DE ZONA

Dada la diversidad de clima en las diferentes regiones donde se sitúen las áreas de descanso es necesario previamente conocer en cada lugar los siguientes datos estadísticos ó de toma "in situ".

- DATOS METEOROLOGICOS, con observaciones termométricas de todos los meses del año y con indicación de temperaturas máximas, medias y mínimas.
- REGIMEN DE HELADAS, con el número de días y heladas medias, para conocer el período de heladas en los meses de invierno.
- OBSERVACIONES PLUVIOMETRICAS, con los datos medios de días de lluvia y precipitaciones en m/m a lo largo del año.
- HUMEDAD RELATIVA MEDIA, en % a lo largo de todos los meses del año.
- CARACTERISTICAS DE LOS VIENTOS DOMINANTES, con su frecuencia media en %, ráfagas de mayor velocidad en m/seg y la dirección dominante del viento.
- NUBOSIDAD DE LA ZONA, con datos estadísticos de los días despejados, nubosos y cubiertos.
- DATOS ESTADISTICOS DE LAS PRECIPITACIONES, en forma de granizo y nieve, así como conocimiento de los días con rocío, escarcha, niebla, tormentas, etc.

INDICES CLIMATICOS

AUTOR	INDICE	CLASIFICACION
Martone	21,8	Estepa-húmeda
Lang	36,8	Arido-húmedo
UNESCO-FAO	63,0	Monoxérico

EJEMPLO DE INDICE CLIMATICO PARA LA COMUNIDAD DE MADRID

CRITERIO MARTONNE

$$I_M = \frac{515,8}{14+10} = 21,8$$

Calificación: Clima estepa-húmeda.

CRITERIO LANG

$$I_L = \frac{515,8}{14} = 36,8$$

Calificación: Clima árido-húmeda.

CRITERIO UNESCO - F.A.O.

A) Temperatura.

Temperatura media del mes más frío $T_1 = 4,9$

Calificación: Clima templado-medio.

Temperatura media de las mínimas del mes más frío $T_2 = 1,8$

Calificación: Invierno moderado

GRUPO I

b) y c) Aridez.

Periodo seco ($P < 2 T$): Meses (Junio, Julio, Agosto) 3 meses de periodo de aridez.

d) Indice Serotermico.

$$X = 63$$

Calificación: Climas monoxérico (Meso-mediterráneo).

GRUPO II

Periodo de heladas + aridez: Meses: Diciembre Junio
Enero = Julio
Febrero Agosto

Calificación: Estepario - frío.

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTWAITE

RESULTADOS

Indice de humedad	$I_m = I_{ex} - 0,6$	$I_p = -15$
Indice de aridez	$I_a = I_p = 44,6\%$	
Indice de exceso	$I_h = I_{ex} = 11,8\%$	
Necesidades de agua (cm)	ETP = 76,7	
Necesidades de agua en verano (%)	$N_v = \frac{399,36}{767,08} \cdot 100 = 52\%$	

Calificación

1) Según índice de humedad.

$$I_m = -15 \quad \text{Tipo} = \text{Seco-húmedo} - \text{Sigla: C}$$

2) Eficacia térmica.

$$E.T.P. = 76,7 \quad \text{Tipo} = \text{Mesotérmicos} - \text{Sigla: B } 1/2$$

3) Variación estacional de la humedad.

$$I_{ex} = 11,8 \quad \text{Tipo} = \text{Exceso moderado de agua en invierno-Sigla:S.}$$

4) Concentración de la necesidad de agua en verano.

$$N_v = 52\% \quad \text{Tipo} = \text{-----} \quad \text{Sigla: b } 1/3$$

$$\text{Clima: } C_1 \quad B \ 1/2 \quad S \ b1/3$$

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTWAITE

NOMENCLATURA

E.T.P. = Evapotranspiración potencial.

E.T.A. = Evapotranspiración actual.

P. = Pluviometría.

R. = Reserva.

V.R. = Variación de la reserva.

F. = Falta de agua.

E_x = Exceso de agua.

CONDICIONES

$$0 < R < 100$$

V R Solo se considera, cuando puede modificar el valor de la reserva.

ACTUACIONES

$$E.T.A._1 = R_0 + P_1$$

$$F. = E.T.P. - E.T.A.$$

$$E_x = P - (E.T.A. + VR).$$

$$D1 = \frac{D_0 + Ex_1}{2} \quad (\text{Partiendo del primer mes con exceso de agua después del verano})$$

MESES	E.T.P.	P	V.R.	R	E.T.A.	F	Ex
ENERO	10,08	44,8	0	100	10,88	0	34,72
FEBRERO	14,94	45,5	0	100	14,94	0	30,56
MARZO	33,99	53,7	0	100	33,99	0	19,71
ABRIL	53,28	49,5	-3,78	96,22	53,28	0	0
MAYO	85,56	41,6	-43,96	52,26	85,56	0	0
JUNIO	116,25	36,3	-52,26	0	88,56	0	0
JULIO	148,59	9,7	0	0	9,7	138,89	0
AGOSTO	134,32	12	0	0	12	122,52	0
SEPTIEMBRE	93,60	40,7	0	0	40,7	52,9	0
OCTUBRE	48,96	60,7	11,74	11,74	48,968	0	0
NOVIEMBRE	19,92	56,9	36,98	48,72	19,92	0	0
DICIEMBRE	7,19	64,4	51,28	100	7,29	0	5,83
AÑO	767,08	115,80				342,00	90,82

De igual forma será preciso conocer todos estos datos meteorológicos en cada una de las zonas para realizar los cálculos de necesidades de agua, consumos, dosis de riego y caudal preciso en los diferentes meses del año.

1.7. HIDROLOGIA Y DRENAJE

Dada la extensión y diversidad de tramos de autovía y carreteras donde se pueden situar estas áreas de descanso, no es posible fijar unas características climáticas e hidrológicas de todas ellas, por lo que cada área en concreto deberá ser objeto de un estudio particular.

En general el drenaje de las vías de acceso y salida no presentan grandes problemas debido al conocimiento de los diferentes diseños para cada autovía, no obstante se tendrá en cuenta que por la peculiar geometría en alzado que busca una mayor protección acústica y una compensación de movimientos de tierras, es fundamental el estudio del drenaje del conjunto en cada caso particular, debiéndose diseñar un drenaje general del área que asegure un perfecto estado de la misma aún en las condiciones meteorológicas más adversas previsibles de acuerdo con el correspondiente estudio hidrológico. Las aguas de superficie no absorbidas por el propio drenaje a través de las zonas terrizas o juntas de adoquinado serán recogidas por medio de los diferentes tipos de canaletas y rigolas descritas en la memoria gráfica, las cuales serán conducidas a través del correspondiente saneamiento a la vaguada más próxima existente en la zona.

Como información previa para cada área será preciso un plano altimétrico de la zona, con indicación de cauces permanentes y torrenciales, afloramientos de agua y tipos de vegetación existente.

Además será necesario un examen geotécnico del terreno, con localización de estratos de distinta permeabilidad, indicando la línea de máxima pendiente y buzamiento, así como las curvas granulométricas de los tipos de terreno de la zona afectada y el nivel freático al final del período de lluvias.

El drenaje a proyectar deberá cumplir tres misiones:

- Rebajar o interceptar el nivel de agua caso de existir un manto freático superficial.
- Evacuar el agua procedente de lluvia o riego.
- Captar y evacuar el agua ascendente por su subpresión.

Al proyectar el correspondiente drenaje se utilizarán los siguientes elementos:

DRENES LINEALES Formados por tubos rígidos unidos entre sí o flexibles de PVC, ambos con capacidad para admitir el paso de agua a través de sus paredes. Se colocarán en zanja con una pendiente no inferior al 0,5% y rellena esta de material filtro. En caso de necesidad se podrán utilizar encachados de material filtrante dispuestos sobre el terreno natural y con el hecho de apoyo con pendiente hacia los drenes lineales de evacuación.

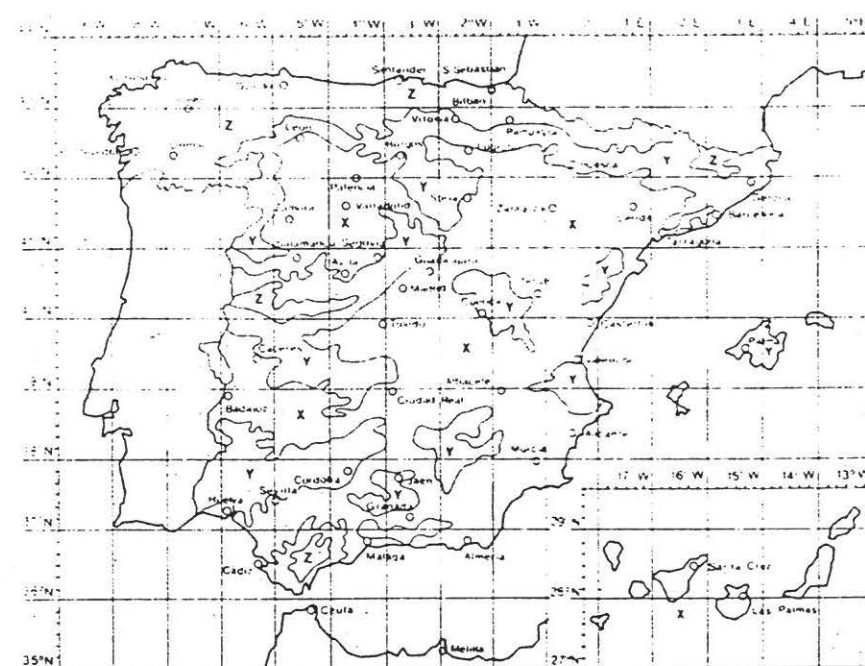
ARQUETAS Serán los elementos de unión entre drenes lineales en encuentros y en cambios de dirección, pendiente y/o sección, pudiendo ser ciegas, de registro o de ventilación.

COLECTOR Que partiendo de la última arqueta de la red de drenes, conducirá el agua a través de una tubería de cemento directamente al punto de desagüe localizado para el área específica.

Este desagüe podrá efectuarse en un cauce natural, vaguada o red de alcantarillado según los casos. Se dispondrá, en la salida, una arqueta de desagüe

‘y se protegerá el terreno contra la erosión mediante un empedrado y con un nivel de salida suficientemente alto, de forma que se impida su inundación o enterramiento.

El diámetro D de los drenes, su separación y su profundidad se determinarán en función del tipo de terreno y zona pluviométrica determinada en el mapa contiguo en el que se indica estadísticamente las precipitaciones medias anuales.



Mapa de zonas pluviométricas de precipitaciones medias anuales.
Zona X < 600 mm
Zona Y 600-800 mm
Zona Z > 800 mm

1.8. ANALISIS DE TIERRAS

Una vez conocida la situación de cada área será preciso tomar las muestras necesarias para conocer su constitución mecánica, análisis químico y las relaciones suelo-agua.

- Para la constitución mecánica deberán tomarse muestras entre 0 y 0,30 m. de profundidad y entre 0,30 y 0,60 m. con la definición necesaria del tipo de tierras que constituyen estas capas (arena gruesa, fina, limos, arcillas, etc).

Conocimiento del P.H. del terreno en cada una de las profundidades marcadas. Textura del suelo y subsuelo, estructura del mismo, estabilidad, densidad, color y profundidad de la capa laborable.

- Para su análisis químico, se deberán tomar las muestras necesarias para conocer sin materia orgánica, Carbono, Nitrógeno total, sales solubles, yesos y carbonatos. Además de cualquier elemento asimilable tales como el Fosfato, Potasio, Calcio y Magnesio.
- Para las determinaciones de la relación suelo-agua será preciso tomar los datos de: capacidad máxima para agua expresada en %, equivalente de humedad en %, agua inerte en %, agua útil en %, volumen existente de aire en %, permeabilidad del terreno en cm/h, conductividad eléctrica a 25° del extracto de saturación en mmhos/cm.

Todos estos datos extraídos, de las muestras sacadas "in situ" son de gran importancia para definir las necesarias incorporaciones de abonados y enmiendas húmicas correspondientes.

1.9. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.9.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACION

En este apartado se incluyen la explanación y cajeadado posterior de los viales, así como la construcción de la subbase, base, capas de rodadura, adoquinado, bordillos y demás unidades complementarias, de acuerdo con los documentos del Proyecto y disposiciones de la Dirección de Obra.

1.9.2. SANEAMIENTO

Las obras componentes de la red de saneamiento pueden descomponerse así:

- Excavación de tierras por medios mecánicos, y a cielo abierto, y relleno compactado posterior de zanjas con la nivelación correspondiente.
- Colocación de tubos de hormigón y PVC en el lecho de zanjas ejecutadas, efectuando las uniones entre los tramos.
- Construcción de las arquetas de fábrica uniéndolas a la red general de saneamiento, incluso cubrición con terreno natural para su ocultación o colocación de Tapa de hormigón, según los casos.
- Construcción e instalación de los sistemas de depuración previstos y su conexión a la red general.

1.9.3. ALUMBRADO PUBLICO

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comprende la excavación y relleno de las zanjas para albergar los cables subterráneos de alumbrado público.

OBRAS DE FABRICA

Comprende las protecciones mecánicas de los cables en las zanjas, la construcción de arquetas, la reposición de firmes y pavimentos, si los hubiere, la construcción de las bases para los centros de mando y las bases para los báculos de alumbrado.

INSTALACIONES ELCTRICAS

Las obras que comprenden son:

1. Suministro, acondicionamiento y montaje del cuadro de mando situado en las inmediaciones de la caseta de transformación prevista.
2. Tendido de los conductores, suministro y montaje de éstos, así como de las cajas de derivación, cortacircuitos, etc. y acometidas a las unidades luminosas.
3. Montaje de brazos, báculos y luminarias, suministro y montaje de lámparas y equipos auxiliares, así como las correspondientes tomas de tierra.
4. Realización de las obras civiles necesarias para efectuar la instalación eléctrica.

1.9.4. ENERGIA ELECTRICA

19

OBRAS DE TIERRA

Comprende la excavación y relleno de las zanjas para albergar los cables subterráneos tanto de la Red de Alta como de la de Baja Tensión y la excavación para la colocación del Centro de Transformación prefabricado previsto.

OBRAS DE FABRICA

Comprende las protecciones mecánicas de los cables en las zanjas, la Construcción de arquetas tanto para Alta como para Baja Tensión y la reposición de firmes y pavimentos, si los hubiere.

INSTALACIONES ELECTRICAS

Red de Alta Tensión

Comprende la modificación de las líneas aéreas existentes así como la reposición del trazado aéreo de la misma, y la instalación subterránea de cables y sus terminales.

Centro de Transformación

El Centro de Transformación tiene por objeto transformar la tensión suministrada por la red de alta tensión a la precisa para hacer la distribución en Baja Tensión.

Comprende las instalaciones eléctricas, los transformadores, celda de protección del transformador, cuadros de baja tensión y demás materiales que se relacionan en las mediciones correspondientes.

Red de Baja Tensión

Comprende las instalaciones necesarias desde las salidas de los cuadros de baja de los centros de transformación, hasta las correspondientes cajas de acometida de las cargas. Incluye los cables subterráneos, sus trminales y las cajas de distribución y acometida.

1.9.5. SEÑALIZACION

La señalización horizontal incluye el pintado de marcas viales: líneas continuas en el eje, líneas discontinuas de carriles especiales, cebreado, líneas continuas de contornos de cebreados e isletas, pasos para peatones , líneas de STOP y CEDA EL PASO, triángulos de CEDA EL PASO, palabras de STOP y las flechas en el pavimento.

Las marcas viales, incluidas en este proyecto serán blancas (referencia B-118 de la norma UNE 48103) y reflexivas mediante la adición de esferitas de vidrio.

Las señales verticales a instalar tendrán las formas, dimensiones y características recogidas en el Catálogo de Señales de Circulación (Dirección General de Carreteras - Area de Tecnología) del MOPU y subsidiariamente las de la Orden Circular 8-1-IC de 24 de Julio de 1962 de la Dirección General de Carreteras.

1.9.6. RIEGO E HIDRANTES

Las obras que comprende este apartado son:

- Zanjeado.
- Colocación de tuberías.
- Construcción de arquetas para válvulas y bocas de riego.
- Construcción de hidrantes.
- Relleno y compactado de zanjas.

1.9.7. PLANTACIONES

Las obras que comprende este apartado son:

- Perfilado de taludes, apertura de hoyos.
- Plantaciones arbustivas arbolado.
- Semillados.

1.9.8. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las obras que comprende este apartado son:

- Zanjeado.
- Colocación de tuberías.
- Construcción de arquetas para válvulas.
- Relleno y compactado de zanjas.

1.9.9. TELEFONO

Las obras que comprende este apartado son:

- Zanjeado.
- Colocación de canalizaciones.
- Hormigonado de las conducciones.
- Construcción de cámaras y arquetas.
- Relleno y compactado de zanjas.

1.10. PROTECCION CONTRA EL RUIDO DEL TRAFICO

Es frecuente que no se conceda importancia a un entorno acústico adecuado para las zonas de descanso junto a carreteras y autopistas, sin embargo es necesario destacar la importancia de los problemas ligados al ruido producido por el tráfico de las carreteras.

La finalidad del control de ruidos para las áreas es la de conseguir un nivel apropiado de ruidos, allí donde precisamente se busca durante el período de permanencia de usuarios de la carretera, el mayor confort posible.

Los niveles adecuados para exteriores dependen de las condiciones locales del ruido ambiental, y su nivel se controla, bien a través de la generación de ruido de las diferentes fuentes, bien por la transmisión del mismo desde estas fuentes hasta las personas afectadas.

El sonido se origina por una FUENTE, se transmite por un CAMINO y alcanza a través de él a los RECEPTORES.

La definición de SONIDO se puede resumir como una vibración de un medio elástico (como el aire).

La VELOCIDAD del sonido varía fundamentalmente con el medio que constituye el camino.

En el aire, a temperatura normal es aproximadamente de 340 m/seg.

La vibración consiste en una serie alternativa de rarefacciones y compresiones. La distancia sucesiva entre ellas da lugar a la LONGITUD DE ONDA.

El campo de frecuencias perceptibles por los seres humanos varían según la edad y capacidad auditiva de los seres humanos, así para adultos jóvenes, la audición se extiende desde aproximadamente 20 hercios (ciclos por segundo) a 20.000 hercios. Esto significa que las longitudes de onda se extenderán desde unos 17 m (340/20) hasta 0,017 m (340/20.000).

El oído humano responde a un campo enormemente amplio de potencias sonoras, que varían entre el límite doloroso y el límite inferior de audición, existiendo una relación aproximada de 10^{14}

Sin embargo, al no existir instrumentos que midan directamente la intensidad acústica, sino que midan la "presión acústica", en la práctica la intensidad y la presión (técnicamente, la raíz cuadrática media de los cuadrados de las presiones) son casi idénticas numéricamente cuando se usan las unidades adecuadas (watios/m para la intensidad y micronewtons/m para la presión). Es decir que se puede sustituir presión sonora por intensidad sonora sin pérdida de precisión.

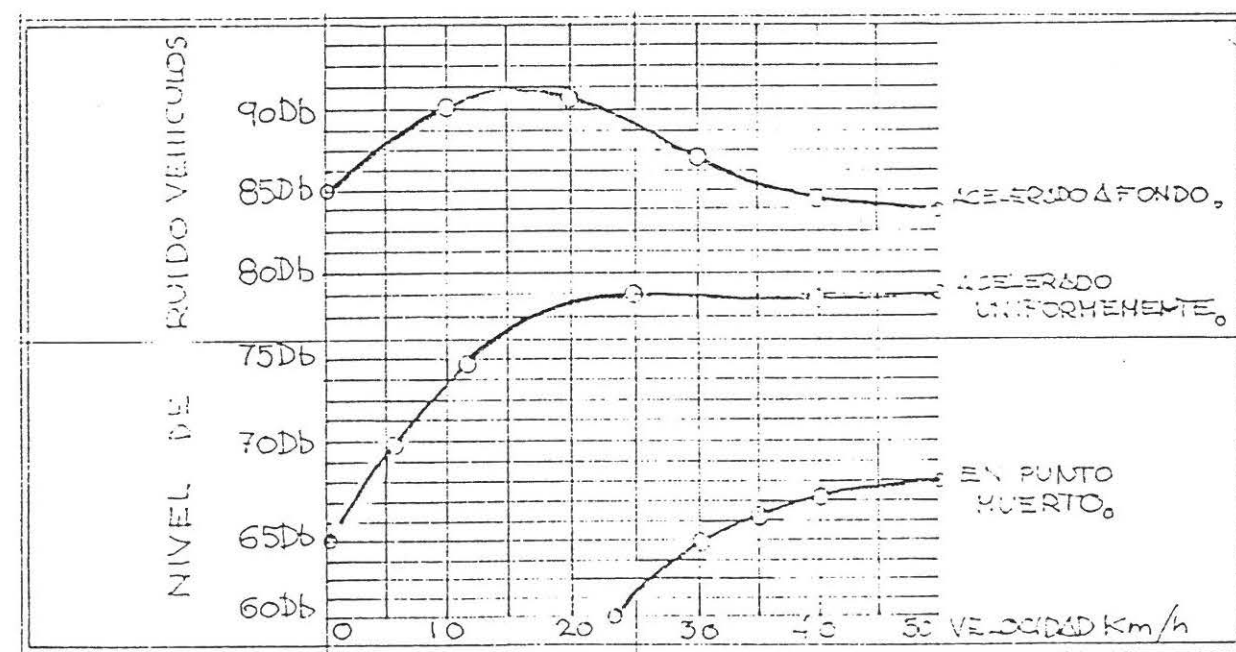
Todo sonido intenso caracterizado por frecuencias e intensidades irregulares y con falta de una periodicidad perceptible, se pueden considerar como ruidos "molestos y desagradables". Los niveles de ruido son cada día más elevados y es en las carreteras donde estos ruidos nocivos están provocados únicamente por el tráfico, más numeroso y con vehículos más potentes que ininterrumpidamente día y noche, contaminan y dan lugar a la existencia de efectos psicoacústicos.

Como factores básicos de éstos problemas podemos destacar:

- A) PRODUCCION DE LOS DIFERENTES RUIDOS COMO CONSECUENCIA DEL TRAFICO
- B) SU PROPAGACION EN EL ENTORNO
- C) COMO AFECTAN ESTOS AL USUARIO DE LAS CARRETERAS Y PROTECCION CONTRA LOS MISMOS

Los principales focos de ruidos producidos por los vehículos durante su movimiento tienen su origen en el motor, escape, transmisión, freno, efecto del viento contra la carrocería, estado del vehículo y neumáticos en contacto con el pavimento, dando lugar así a una fuente sonora lineal.

La mayor o menor importancia de éstas funciones de cada tipo de vehículo, depende de su propia protección acústica y del régimen de funcionamiento del motor.



La palabra NIVEL se ha usado hasta ahora en relación a la potencia sonora y a la presión sonora. El uso de esta palabra debe indicar la necesidad de utilizar la notación dB.

Puesto que el sistema dB es logarítmico, es imposible sumar o añadir aritméticamente los dB de las diferentes fuentes sonoras.

El proceso correcto de adición resulta demasiado laborioso, la forma más fácil de obtener el resultado es a través de la siguiente tabla de adición de niveles sonoros.

Diferencia entre ambos niveles en dB	0	1	2	4	6	9
Cantidad de dB a añadir al mayor nivel	3	2,5	2	1,5	1	0,5

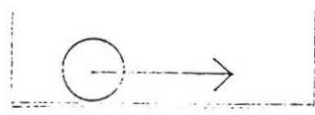
Es notable también la influencia del ruido de los neumáticos a velocidades altas, variando según los dibujos de la cubierta, a su estado de conservación o a la existencia de agua sobre la calzada. Normalmente se produce un mayor nivel sonoro en los pavimentos rígidos y menor en los flexibles, con una diferencia de unos 2 dB A.

TIPO O ESTADO DEL PAVIMENTO

RUIDO RELATIVO

PAVIMENTO
BITUMINOSO SECO

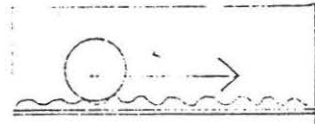
TEXTURA
LISA



0 dB A

HORMIGON SECO

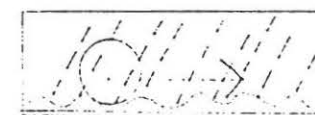
TEXTURA
RUGOSA



+5 dB A

FIRME MOJADO

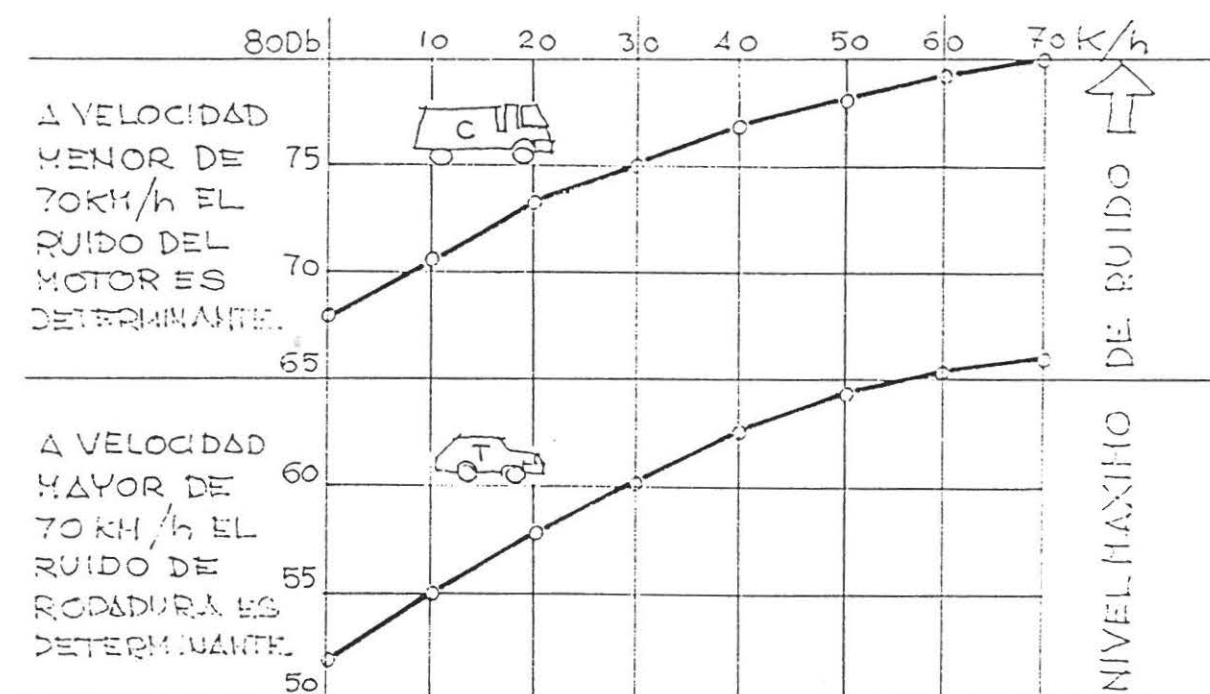
ASFALTO U
HORMIGON



+13 dB A

El nivel de ruido producido por los neumáticos aumenta en razón directa con la velocidad del vehículo (de forma que al doblar la velocidad, el ruido puede crecer en 10 dB A).

Por último mencionaremos que es importante la velocidad media del tráfico tanto para camiones como para coches.

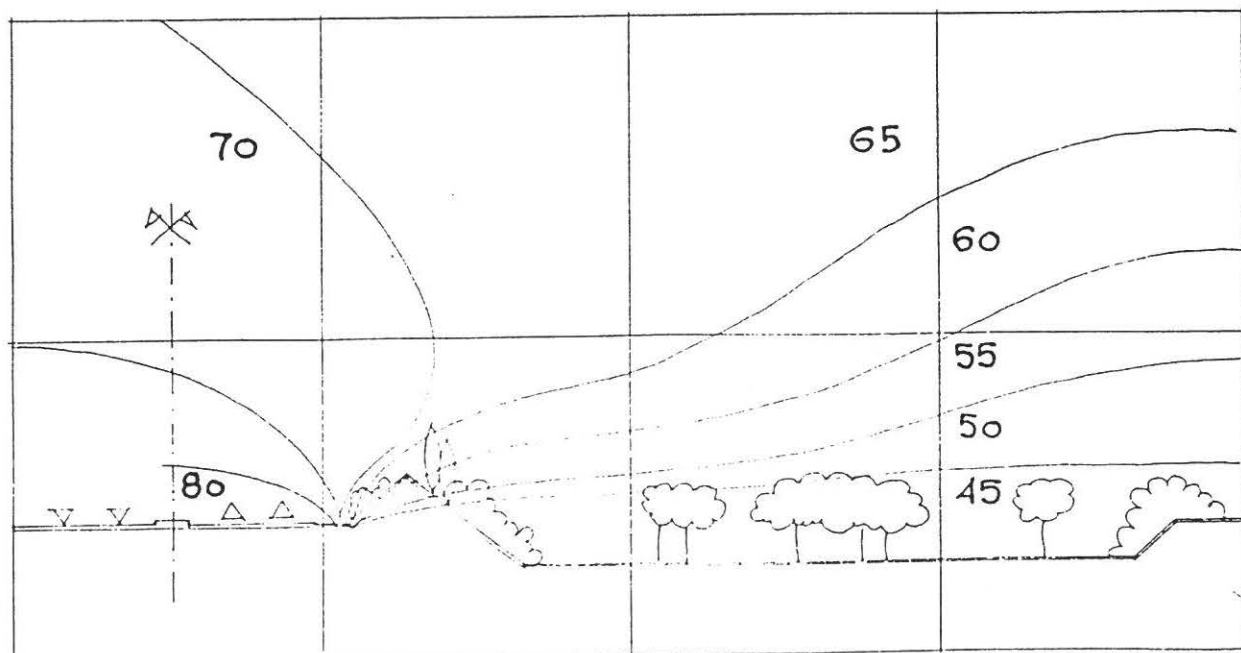


PROPAGACION EN EL ENTORNO

Hoy día existen disposiciones oficiales de la CEE que limitan los ruidos emitidos por vehículos fabricados en España y que son similares a los de otros países.

REGLAMENTOS PARA LÍMITES MÁXIMOS SONOROS	MOTOCICLETAS DE	125cc	80dBA
	MOTOCICLETAS DE	500cc	85
	MOTOCICLETAS DE	>500cc	86
	CICLOMOTORES	50cc	80
	TRANSPORTE DE PERSONAS DE MENOS DE	9 PLAZAS	80
	CAMIONES TRANSPORTE	$\geq 12t_{pma}$	81
	TRANSPORTE	$12t_{pma}$	86
	MERCANCÍAS	$< 200cv$	86
	MERCANCÍAS	$> 200cv$	88
	TRACTOR DE	$< 200cv$	89
TRACTOR DE	$> 200cv$	92	

Cuando se trate de una serie de vehículos circulando por una determinada vía y se pretenda conocer su propagación a un punto próximo, será necesario conocer el trazado de la vía, densidad media de vehículos que circulan por ella, nivel sonoro de cada uno de ellos, distancia del foco al punto de audición y velocidad de los vehículos, pudiéndose así desarrollar un diagrama isofónico.



Así mismo se podrá determinar la intensidad de ruido percibido a través de las fórmulas utilizadas al respecto y con los métodos empleados en distintos países.

En España, un reciente estudio realizado por el CEOTMA determina el ruido de Tráfico mediante las expresiones:

$$Leq \text{ (ligeros)} = 26,7 \log.Vl + 10 \log. I1 - 10 \log. d + 5,5$$

$$Leq \text{ (pesados)} = 13,7 \log. Vp + 10 \log. Ip - 10 \log. d + 38,5$$

en donde:

Leq = Nivel sonoro continuo equivalente

Vl = Velocidad vehículos ligeros en km/h

Vp = Velocidad vehículos pesados en km/h

I1 = Intensidad vehículos ligeros /hora

Ip = Intensidad en vehículos pesados /hora

d = Distancia en línea recta al punto de medida (perpendicular al eje de la carretera)

Estos valores básicos quedarían afectados por las correcciones debidas a obstáculos físicos importantes.

En realidad, todos estos datos y resultados son aleatorios, ya que las medidas de ruido, tomadas en el transcurso del tiempo presentarán unas variaciones alrededor de un valor medio que pueden ser muy marcadas.

No obstante, los distintos países en sus métodos de cálculo, han optado en su mayoría por el de nivel continuo equivalente Leq. Así

en España la norma básica NBE CA-81 del MOPU para potencias de ruidos emplea en zonas urbanas preferentemente el Leq.

Sin embargo, toda la normativa existente no sería posible si no se exigiese una limitación en los ruidos producidos por los vehículos a su salida de fábrica y en su conservación a lo largo de los años (como por ejemplo, los artículos.90 y 210 del Código de Circulación) y exigidos como tal limitación de nivel sonoro en la Comisión Económica Europea.

TIPO VEHICULO	CEE	REGLAMENTOS
		51 y 41
COCHES	77	80
CAMIONES		
<3,5 t pma	78	81
>3,5 t pma	83	86
> 12 y 200 CV	84	88
AUTOBUSES		
<3,5 t pma	78	81
>3,5 t pma	80	82
>200 CV	83	85
MOTOCICLETAS		84

AFECCION DE LOS RUIDOS Y PROTECCION CONTRA LOS MISMOS

Los efectos de los ruidos en el hombre, pueden resumirse en tres grados:

- A) de "molestos" los comprendidos entre 30 y 60 dB con posibles efectos mentales.
- B) de "peligrosos" para la salud los comprendidos entre 60 y 90 dB, con efectos mentales y vegetativos.
- c) de "alteración de la salud", los comprendidos entre 90 y 120 dB, ocasionando lesiones y traumas acústicos.

Las encuestas de opinión entre personas afectadas por el ruido del tráfico, demuestran que éstas, por regla general, acusan al ruido de todos los males que les afectan, según la actividad del sujeto que lo percibe, y la hora (diurna o nocturna) en que los sufre.

Los estudios realizados en diferentes países llevan a conclusiones que podemos resumir así:

Del 10 al 15% de quejas. Se registra aún con bajos niveles de ruido, por debajo de unos 50 dB A.

Por encima de niveles de 55 ó 60 dB A el porcentaje de quejas aumenta rápidamente hasta que al llegar a un nivel de 70 a 75 dB A resulta que más del 80% de personas se quejan del nivel que soportan.

Por tanto entre 55 y 75 dB A parece estar el nivel crítico que desencadena las protestas de los afectados y a tal motivo existen en los diferentes países unos límites para el nivel Leq. y que en ningún momento superan los 70 dB, aún para zonas industriales y del orden de 50 dB A en zonas residenciales en horas diurnas.

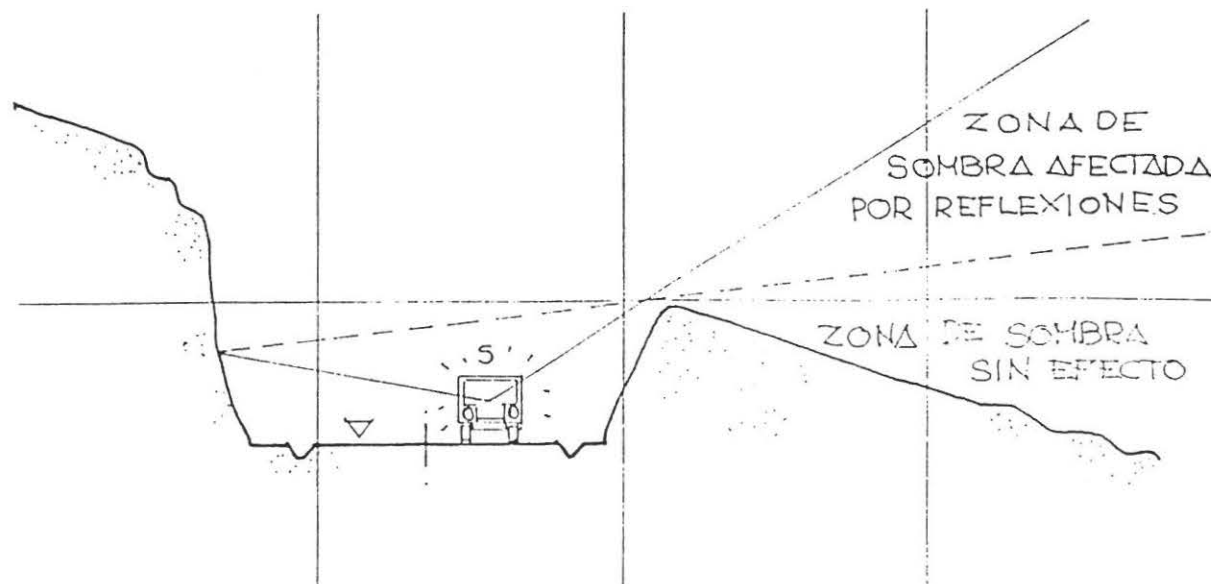
DISMINUCION DEL RIESGO DERIVADO DEL RUIDO

El fin de las áreas de descanso es precisamente eso "el descanso" y la tranquilidad del conductor, y éste no es completo si como se ha demostrado anteriormente existen niveles altos de ruido, lo que provoca en el tiempo de estancia en el área un efecto, adverso al deseado, debiéndose utilizar todos los medios posibles para la eliminación o amortiguación de estos ruidos.

La localización y situación del área debe ir precedida de un estudio "in situ" de los ruidos particulares atendiendo a su topografía, arbolado, fuentes sonoras, cauces y procedencia del ruido.

La intención de este estudio de áreas de descanso es la de tomar medidas para disminuir en lo posible el ruido producido por el propio tráfico, así en el desarrollo del mismo se pretende una localización favorable del lugar atendiendo:

- 1º) Zonas donde no haya cuevas en evitación de cambios y aceleraciones.
- 2º) Preferencia de situación junto a carretera en trinchera, con el fin de que los taludes laterales actúen como pantalla.
- 3º) Evitar su localización cerca de confluencia de vías ya que las paradas y frenadas producen mayor contaminación acústica.
- 4º) Aprovechamiento de plantaciones naturales que atenúen los ruidos.
- 5º) Evitar en lo posible su localización frente a terrenos que produzcan reflexiones del ruido producido por la propia vía.



Todas estas medidas naturales no siempre es posible adoptarlas. Es en esta circunstancia cuando hay que considerar como medida correctora la introducción entre la carretera y las vías de acceso al área de un elemento o pantalla que dificulte la propagación del ruido, con variación de las soluciones adoptadas según el lugar, espacio disponible, clima o región a situar el área. Así se podrán utilizar plantaciones naturales, pantallas acústicas, o diques de tierra, teniendo en cuenta además su coste.

La localización de cada área hace que cada una de ellas tenga un carácter especial y que las soluciones aplicadas no sean utilizables fácilmente en otras.

En este estudio hemos seleccionado tres tipos de protección acústica artificial con posibilidad de poderse adaptar más a las necesidades reales. Estas son las barreras verticales y prefabricadas, los diques de tierra y las pantallas prefabricadas de hormigón complementada con plantaciones.

Cada tipo de protección cumple unas funciones y tiene un objetivo, en el que sus características específicas permiten un mejor rendimiento.

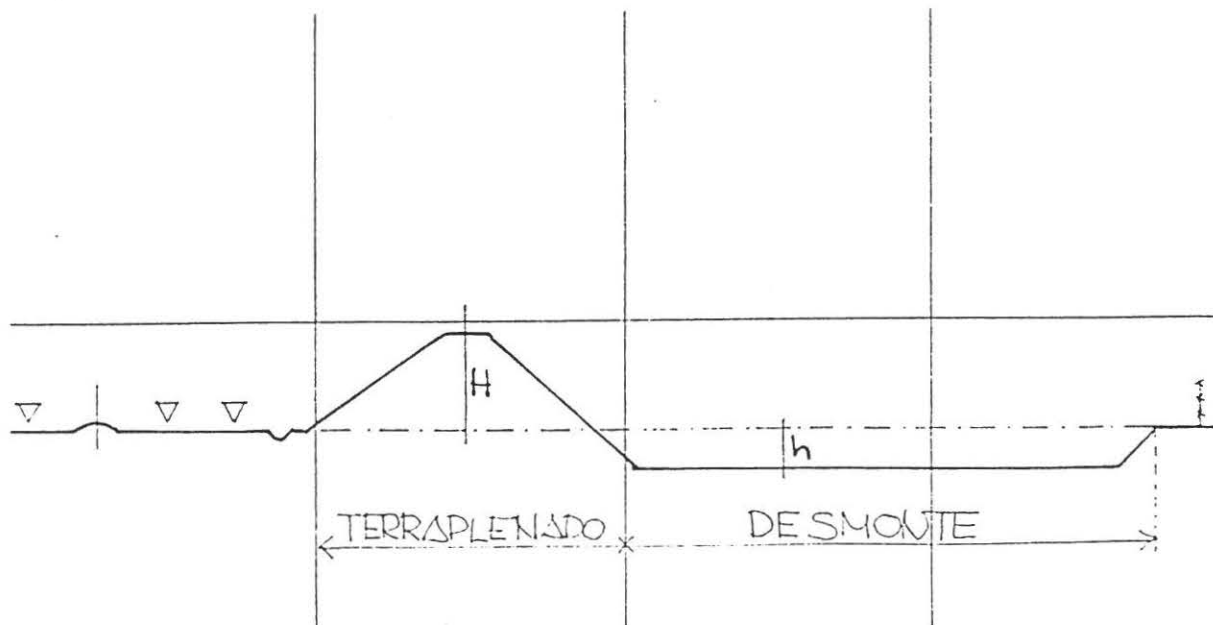
La utilización de las primeras será recomendable para las zonas donde el terreno del área sea muy escaso, ya que una pantalla de este tipo ocuparía un espacio solamente de 25 cm. de ancho.

Por otro lado los muros pantalla parten y separan obstruyendo la visibilidad, lo que significa una menor seguridad, al menos psicológica para los usuarios del área, por ello se recomienda la utilización de pantallas formadas por estructuras de soporte con vanos cubiertos con placas transparentes de MAKROLON ó similar, altamente resistentes a la rotura y a la intemperie.

La elevada transparencia permite a los conductores y a los usuarios del área, un campo visual sin barreras, contribuyendo a una integración paisajística de la pantalla.

Otra buena característica de este material es la de su limpieza, ya que es un material sencillo de limpiar, quitando con relativa facilidad los posters y pintadas. Para la protección de las aves se pueden incorporar elementos de color o rayado mate que eviten su impacto contra estas barreras durante el vuelo.

Con respecto a las segundas podremos decir que para que sean efectivas, estos diques de tierra tendrán que tener una altura comprendida entre 3,50 y 6 metros, según los casos, siempre teniendo en cuenta su estabilidad y coste. Por ello es muy importante conocer las características del terreno a través de unos sondeos previos ya que se pretende la utilización de las propias tierras, formando la barrera, compensando el terraplénado, con las de excavaciones de la zona estancial y aparcamiento. Resultan aconsejables en las zonas donde no existan problemas de espacio, ya que en algunos casos su instalación puede resultar más costosa que las pantallas debido a la mayor ocupación de suelo.



Los efectos de amortiguación sonora de los diques de tierra son similares a los producidos en una carretera en trinchera.

Desde el punto de vista de aislamiento acústico la inclinación del talud hacia la carretera deberá ser la mayor posible que permita su estabilidad. Otro factor importante es la distancia del dique a la carretera, estando en razón inversa su distancia a la misma con la efectividad de su zona de sombra.

Sin embargo su principal ventaja es la facilidad y rapidez de su ejecución y sobre todo el conseguir un efecto estético muy importante, ya que con plantaciones adecuadas puede integrarse perfectamente en el entorno paisajístico.

Son tres las fuentes que inciden de forma más directa en la eficacia de la acústica de un dique: la difracción en su cima, la transmisión del sonido a través del dique y los efectos de reflexión.

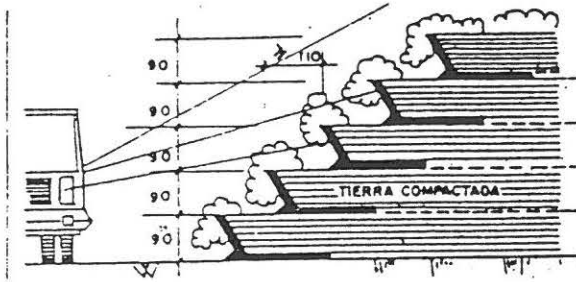
El último tipo de pantalla seleccionada tiene por objetivo el disminuir las necesidades de espacio precisas en algunos casos determinados.

Está formada por elementos escalonados de hormigón prefabricados de diferentes patentes y modelos que permiten una mayor pendiente en sus caras, y por tanto una menor base de sustentación.

También en este caso el efecto estético es muy bueno al ir acompañado de plantaciones que en parte ocultarían la obra civil, muy interesante para conseguir una superficie de textura absorbente. La longitud de esta pantalla será la precisa para conseguir la atenuación deseada y sus dos extremos se solaparán en longitud igual al doble de la separación entre pantallas con el borde superior escalonado y decreciente para evitar el golpe de viento que

puedan recibir los vehículos al salir de la zona defendida por la pantalla.

FORMACION
PANTALLA

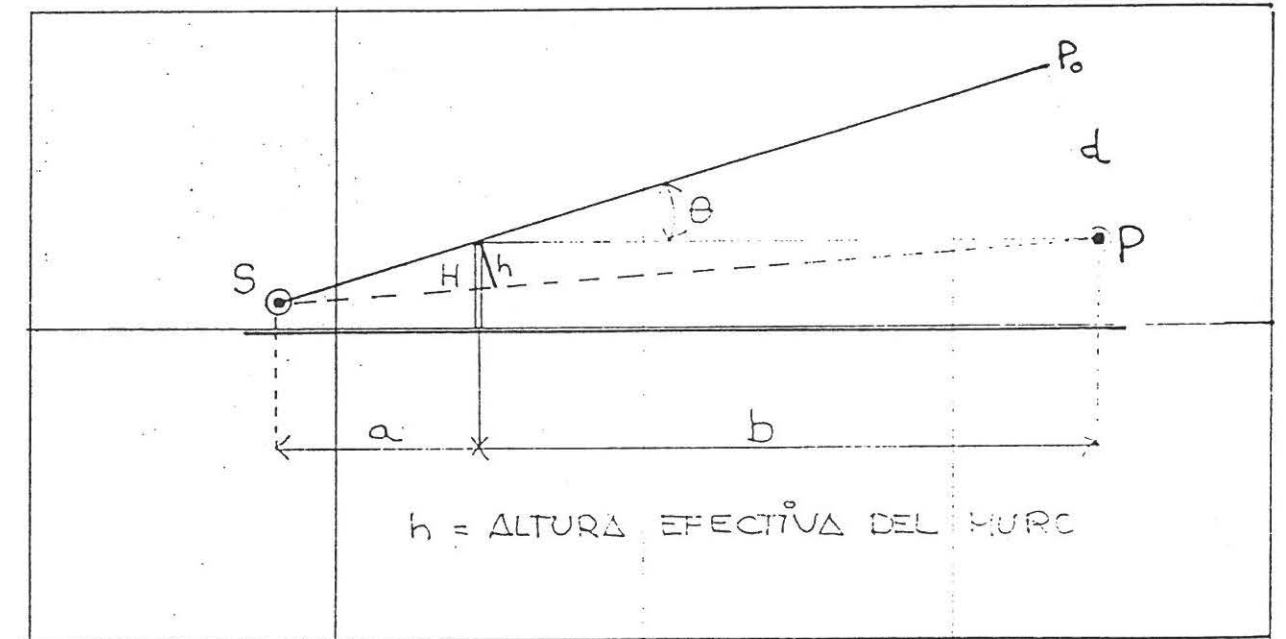


RESULTADOS TEORICOS PARA DETERMINAR LA ALTURA EFECTIVA DE LA PANTALLA

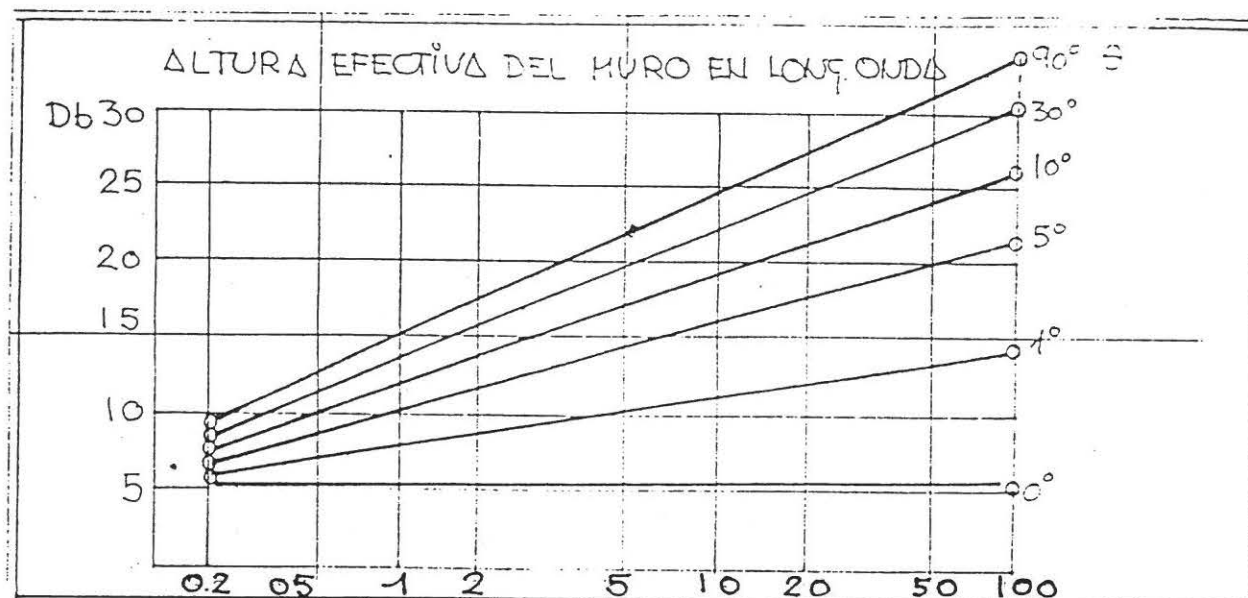
Para los cálculos y dimensionamiento de los diques se asimilan a barreras verticales equivalentes.

La teoría que podemos aplicar está basada en los resultados experimentados en este tema para la insonorización de zonas próximas a aeropuertos o autopistas europeas que cruzan los centros urbanos.

La figura representa los diferentes parámetros a tomar en cuenta para calcular la disminución de ruido "s" en un determinado punto "p".



Dos casos pueden tenerse en cuenta, según el punto "p" esté próximo o alejado de la pantalla. Nosotros vamos a considerar exclusivamente el caso en que el punto "p" esté próximo, que es el que nos atañe. La atenuación depende de la altura efectiva h y de la longitud de onda λ siendo la disminución del ruido función de dicho cociente h/λ según se muestra en el siguiente gráfico.



Con respecto a la longitud de la pantalla, diremos que hay que calcularla de forma que la energía que llega directamente no sea superior a la recibida por difracción, lo cual obliga a realizar normalmente una longitud de pantalla excesiva, por tal motivo se recurre a pantallas sustitutorias laterales que amortiguen las ondas directas producidas por la circulación de la carretera antes y después del área que nos ocupa.

Desde el punto de vista de la estabilidad, los diques presentan los mismos problemas que otras obras similares de tierra en la construcción de carreteras.

Todos los tipos de suelos pueden ser utilizados en la construcción de diques, salvo aquellos que, por su composición química, pudieran contener sustancias o elementos contaminantes de las aguas. Lo práctico es utilizar las propias tierras de la excavación.

No obstante, para alcanzar la altura que exija la eficacia acústica de dique, sobre todo si es elevada, es preciso:

- Disponer de tierras de calidad adecuada, ya que ello condiciona las pendientes del talud.
- Disponer de la suficiente superficie para su instalación.

El dique puede ser simétrico en sus taludes, o lo que es más frecuente, disponer de pendientes más suaves del lado el área.

El núcleo del dique puede estar constituido por materiales de relleno. En la base de asentamiento debe ser retirada la tierra vegetal, y aquella otra que, por sus características, no garantice una buena superficie de apoyo. Este núcleo debe recubrirse de una tierra de mejor calidad, en un espesor comprendido entre 0,50 y 1,00. Sobre ella se dispondrá ya la tierra vegetal, en una capa de 0,20 a 0,50 m. según se disponga de este material y en función del tipo de vegetación que se pretenda introducir.

A parte de las consideraciones de seguridad, que inducirán a utilizar determinadas pendientes, los taludes deben ser, en general, dotados de la pendiente máxima que permita la calidad de las tierras utilizadas, tratando de ahorrar espacio. Pueden considerarse como taludes aceptables los de pendiente 2/3.

En las áreas de clima lluvioso, deberán establecerse sistemas que permitan drenar las aguas que puedan afectar la estabilidad del dique.

La parte superior o cima, debe suavizarse o aplanarse. Si lo permiten sus dimensiones podrían instalarse en ella sendas peatonales o pistas ciclistas.

Los diques situados en proximidad a la calzada de las vías de circulación, implican algún riesgo para ésta, aunque generalmente menor que el que representan para el usuario de la vía otros tipos de barreras contra el ruido. En ambos casos, pueden agravarse las consecuencias de una salida accidental de la calzada. También pueden producirse accidentes por golpes de viento al finalizar bruscamente la zona protegida, por lo que conviene reducir la altura progresivamente según se ha mencionado antes.

Con taludes de pendiente adecuada, el dique resulta menos peligroso para los usuarios de la vía que cualquier otro procedimiento de protección contra el ruido y, por supuesto, mucho menos que las pantallas rígidas. Pero igual que para éstas, donde se construyan muy próximas a la calzada y con taludes muy pendientes, será preciso instalar también barreras de seguridad.

Los diques de gran tamaño pueden ser lugar de paseo, bien porque se haya establecido alguna senda peatonal o bien porque sus características lo permitan. También pueden cumplir la función de espacio de juego para niños y en general pueden resultar fácilmente franqueables para los peatones, lo que representa un grave riesgo de accidente. Por ello se recomienda que, cuando esto pueda suceder, se prevea algún sistema de separación o cierre (vallado), bien poniéndolo en la cima del dique, o bien en su límite más alejado de la calzada.

En las plantaciones que se efectúen en el talud que da a la calzada, las especies utilizadas deben ser elegidas entre aquellas que no puedan alcanzar una talla que reporte peligro para el automovilista, en el caso de que, accidentalmente, se salga de la vía.

Por último diremos que es importante para la selección de zonas donde situar áreas de descanso, el tener en cuenta los lugares con protección a través de pantallas naturales vegetales, que ofrezcan posibilidades no despreciables. Diferentes medidas han sido efectuadas en U.S.A., en función de la densidad de la vegetación y de la altura de los árboles. La atenuación estará en función de la frecuencia, de la buena densidad de esta vegetación, así como de su naturaleza y especies que intervengan.

El siguiente cuadro resume algunos resultados obtenidos en el caso de ruidos producidos por el tráfico.

NATURALEZA DE LA PANTALLA NATURAL	LONGITUD	ALTURA DEL ARBOLADO	ATENUACION
IMPIDE LA VISION DE LA CARRETERA	30 m.	4,50 m.	5 dB
PLANTACION CUIDADA FORMADA POR DIFERENTES ESPECIES	30 m.	4,50 m.	12 dB

REFERENCIAS

- "Diseño antirruído en carreteras" editado por el Comité Nacional Español de la A.I.P.C.P.
- Artículo publicado en la revista Rutas de Don Felipe Ruza Tardio.
- Dispositifs Antibruit sur les aéroports. (Brun y Pecw Pasiv 1976).

1.11. ENLACES

Tanto los enlaces de entrada como salida del área se han diseñado de acuerdo con la normativa técnica utilizada por el M.O.P.U. en los ramales de autovías. Así la entrada desde la autovía al ramal tendrá una vía de deceleración de 107 m. a partir del cual se organiza una vía de servicio de 4 m. de calzada que sirve como acceso a las diferentes áreas según su orden, así:

Para las áreas de tercer orden, servirá como enlace con la antigua vía recuperada para este fin, ó con una nueva creacción que dé acceso exclusivamente a turismos y caravanas.

Para el área de segundo orden, la vía de servicio dará acceso a las dos entradas previstas una para camiones, autobuses y caravanas u otra exclusiva para turismos.

Para las áreas de primer orden se ha proyectado que esta vía de servicio se utilice como acceso único a la zona de área tanto para camiones y autobuses como para caravanas y turismos. En un diseño se ha procurado que el aparcamiento de grandes vehículos se localice en la entrada del área, con el fin de evitar en lo posible todo tipo de contaminación sonora o ambiental dentro de las zonas estacionales.

Existen otras posibilidades mejores de trazado, de forma que estos vehículos de gran tamaño y tonelaje queden completamente fuera del área con protección del ruido producidos por los mismos, pero éstas soluciones tienen el inconveniente de aumentar considerablemente los costos de construcción al tener más necesidad de suelo y al aumentar considerablemente las superficies pavimentadas.

Los vehículos de gran tonelaje que accedan a esta zona encontrarán una explanada debidamente señalizada con plazas de aparcamiento para camiones y otras para caravanas y con unas dimensiones por plaza de 15 x 3,50 y de 10 x 3,50 respectivamente.

Los firmes, arceles y desagües y construcción de estas vías se describen en el apartado correspondiente.

1.12. PAVIMENTACIONES

1.12.1. ADOQUINADOS PEATONALES Y TRAFICO DE GRAN TONELAJE

Como solución de pavimentación de áreas se ha buscado un adoquinado que por sus características permitE una serie de ventajas con respecto a otros de utilización más común. Así por ejemplo destacamos:

- Manejabilidad en la colocación, ya que cada unidad es una pieza de 22,50 cm. x 11,25 cm.
- Flexibilidad ante el paso de camiones de gran tonelaje, recuperando a continuación su posición primitiva.
- No es preciso prever juntas de dilatación, al actuar como tal cada uno de los adoquines del conjunto.
- Fácil reposición ante la necesidad de tener que reparar una zona o sustituir un servicio o instalación existente bajo la zona pavimentada, sin necesidad de tener que demoler hormigones o asfaltos.
- Posibilidad de utilización de diferentes coloridos según las zonas de uso consiguiéndose bellos contrastes de conjunto.
- Superficie terminada de alta resistencia al desgaste y compresión.
- Superficie antideslizantes, tanto para vehículos, como para peatones.
- Buen comportamiento ante el vertido continuo de disolventes procedentes de vehículos estacionados.

1.12.2. PAVIMENTACIONES Y FIRMES

Para las aceras peatonales se proyecta una subbase de zahorra artificial de 15 cm. de espesor y adoquín prefabricado de cemento de 6 cm. colocado sobre una cama de arena de río de 4 cm. y recebado de juntas con arena de sílice.

Se elegirá un color apropiado que sirva para contrastar las aceras con respecto a las calzadas para tráfico rodado y aparcamiento para las calzadas interiores correspondientes a viales y aparcamientos se ha dispuesto como firme una subbase de zahorra artificial tipo 7,2 de 30 cm. de espesor y adoquín prefabricado de cemento, que por la falta de uniformidad en el tráfico rodado previsto este será de 10 cm. colocado sobre una cama de arena de río de 4 cm. con el correspondiente recebado de juntas con arena de sílice.

Para la conexión de vías de aceleración y deceleración así como las de servicio paralelas a la autovía, se deberá utilizar el mismo firme proyectado o existente en el nuevo trazado de autovía correspondiente a cada área.

1.13. SUMINISTRO DE AGUA

La red de suministro de agua en cada caso deberá cumplir los siguientes objetivos.

- 1º) Dotar de suficiente agua a la totalidad de las plantaciones previstas (arbolado y arbustos) en las épocas de máximo consumo hídrico.
- 2º) Dotar al área de servicio de hidrantes contra incendios.
- 3º) Alimentación derivada e independiente a otros usos a través de ésta última red de forma que se garantice su potabilidad a través de análisis periódicos. (fuentes, lavaderos, servicios y duchas).
- 4º) Acometidas de ambas redes a través de una captación de agua de pozo que por medio de los correspondientes depósitos, bomba y grupo de presión garantice una disponibilidad de presión de 5 atmósferas.
- 5º) Interconexión a través de enlaces y válvulas de corte que permitan puentear cualquier sector de la instalación que sufra una rotura, sin interrumpir el riego en excesivas zonas. Todo ello bajo un criterio de economía respecto a agotar la totalidad de las posibilidades, que lo haría excesivamente costoso y complicado de manejar por el personal destinado a su manejo.

1.13.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Dada la imposibilidad de contar normalmente con una acometida directa de agua potable, es necesario buscarla en el subsuelo, realizando en cada caso un estudio de su caudal y potabilidad por medio del correspondiente sondeo.

Puesto que el consumo humano de aguas sanitariamente permisibles es considerado, por definición, como excepcional, cuando por falta de un abastecimiento adecuado o por saturación anormal de un abastecimiento que habitualmente suministra agua potable, se prevea el suministro temporal de aguas sanitariamente permisibles, este suministro deberá analizarse periódicamente y su suministro ser autorizado por las correspondientes Comisiones Permanentes de Control, que impondrá las medidas sanitarias correctoras pertinentes.

REGLAMENTACION TECNICA-SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS DE CONSUMO PUBLICO

CARACTERES DE LAS AGUAS POTABLES

Caracteres organolépticos

Caracteres fisicoquímicos (referidos a la composición natural de las aguas)

Componentes tóxicos

Caracteres microbiológicos

Radioactividad

CLASIFICACION SANITARIA DE LAS AGUAS

Agua potable

Agua sanitariamente permisible

Agua no potable

CARACTERES DE LAS AGUAS POTABLES

Las aguas potables de consumo se clasificarán para su uso de acuerdo con los siguientes caracteres:

Caracteres organolépticos

Orientadores de calidad:

- Olor y sabor: Estarán desprovistos de olores y sabores extraños a las características propias de las aguas.
- Color (en Pt-Co). Hasta (1) unidad nefelométrica de formacina.

Tolerables:

- Olor y sabor: Se tolerará un ligero olor y/o sabor característico de los tratamientos empleados o de su procedencia natural.
- Color (en Pt-Co). Hasta (20) miligramos por litro de agua.
- Turbidez (en U.N.F.). Hasta (6) unidades nefelométricas de formacina.

Caracteres fisicoquímicos (referidos a la composición natural de las aguas)

Orientadores de calidad:

- PH. De siete enteros a ocho enteros
- Conductividad (resistividad) a 30°C. Hasta 400 micro S.cm. elevado a -1.

- Cloruros (en C-1). Hasta veinticinco miligramos por litro de agua.
- Sulfatos (en SO=). Hasta veinticinco miligramos por litro de agua.
- Calcio (en Ca elevado a ++). Hasta cien miligramos por litro de agua.
- (En Psub 2 Osub5). Hasta cuatrocientos microgramos por litro de agua.
- Materias en suspensión. Ausencia.

Tolerables - Niveles - Niveles máximos

- Nitratos (en NOsub3). Hasta cincuenta miligramos por litro de agua.
- Nitritos (en NOsub2). Hasta una décima miligramos por litro de agua.
- Amoniacó (en NH+sub4). Hasta cinco décimas miligramos por litro.
- Oxidabilidad (MnOsub4K). Hasta cinco miligramos por litro de agua.
- Sulfuro de hidrógeno. No detectable organolépticamente.
- Fenoles (en Csub6Hsub5Osub4). Hasta un microgramo por litro de agua.
- Detergentes (Tensioactivos que reaccionen con el azul de metileno) (en lauril sulfato de sodio). Hasta un miligramo por litro de agua.
- Hierro (en Fe). Hasta doscientos microgramos por litro de agua.
- Manganeso (en Ma). Hasta cincuenta microgramos por litro de agua.1
- Cobre (en Cu). Hasta mil quinientos microgramos por litro de agua.
- Zinc (en Zn). Hasta cinco mil microgramos por litro de agua.
- Fósforo (en P). Hasta dos mil ciento cincuenta microgramos por litro de agua.
- (en Psub2Osub5). Hasta cinco mil microgramos por litro de agua.

- Fluor (en F). Hasta mil quinientos microgramos por litro de agua.

Componentes tóxicos

Tolerables:

- Arsénico (en As). Hasta cincuenta microgramos por litro de agua.
- Cadmio (en Cd). Hasta cinco microgramos por litro de agua.
- Cianuros (en Cn). Hasta cincuenta microgramos por litro de agua.
- Cromo (en Cr hexavalente). Hasta cincuenta microgramos por litro de agua.
- Mercurio (en Hg). Hasta un microgramo por litro de agua.
- Plomo (en Pb). Hasta cincuenta microgramos por litro de agua.
- Antimonio (Sb). Hasta diez microgramos por litro de agua.
- Selenio (en Se). Hasta veinte microgramos por litro de agua.
- Plaguicidas y productos similares.
- Por compuesto individual. Hasta una décima de microgramo por litro de agua.
- En conjunto. Hasta cinco décimas microgramo por litro de agua. Se considerarán como plaguicidas o similares los productos insecticidas organoclorados persistentes. Los insecticidas organofosforados. Los carbamatos, los herbicidas, fungicidas, los PCB y los PCT (Bi y Trifenilos policlorados).
- Magnesio (en Mg⁺⁺). Hasta treinta miligramos por litro de agua.
- Aluminio (en Al⁺⁺⁺). Hasta cincuenta microgramos por litro de agua.
- Dureza total mínima en aguas ablandadas ciento cincuenta miligramos de CaCO_3 por litro de agua.
- Residuo seco a 110°C (en miligramos por litro de agua). Hasta setecientos cincuenta por litro.
- Oxígeno disuelto (en O_2). Mínimo cinco miligramos por litro de agua.

Tolerables:

- PH. De seis enteros y cinco décimas a nueve enteros a cinco décimas.
- Conductividad a 20°C (en $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$). La correspondiente a la mineralización de las aguas.
- Cloruros (en Cl). Hasta trescientos cincuenta miligramos por litro de agua.
- Sulfatos (en SO_4). Hasta cuatrocientos miligramos por litro de agua.
- Silicio (en SiO_2). El tratamiento no debe aumentar el contenido en SiO_2 del agua.
- Calcio (en Ca^{++}). Hasta doscientos miligramos por litro de agua.
- Magnesio (en Mg^{++}). Hasta cincuenta miligramos por litro de agua.
- Aluminio (en Al^{+++}). Hasta doscientos microgramos por litro de agua.
- Residuo seco a 110°C. Hasta mil quinientos miligramos por litro de agua.

Componentes no deseables

Orientadores de calidad:

- Nitratos (en NO_3). Hasta veinticinco miligramos por litro de agua.
- Nitritos. Ausencia.
- Amoníaco (en NH_4). Hasta cinco centésimas miligramo por litro de agua.
- Oxidabilidad (MnO_4K). Hasta dos miligramos de O_2 por litro de agua.
- Sustancias extraíbles por el cloroformo resifuo seco hasta cinco microgramos por litro de agua.
- Hierro (en Fe). Hasta cincuenta microgramos por litro de agua.

- Manganeso (en Mn). Hasta veinte microgramos por litro de agua.
- Cobre (en Cu). Hasta cien microgramos por litro de agua.
- Zinc (en Zn). Hasta cien microgramos por litro de agua.
- Fosforo (en P). Hasta ciento setenta microgramos por litro de agua.

Agua potable.- Aquella cuyos caracteres están comprendidos dentro de los aceptados en el artículo anterior como tolerables.

Agua sanitariamente permisible.- Será aquella en la que algunos de sus caracteres fisicoquímicos sobrepasan los límites tolerables, salvo en lo referente a productos tóxicos o radioactivos y contaminación fecal. No podrán sobrepasar los límites microbiológicos siguientes:

- Coliformes totales y estreptococos fecales máximo 10 en cada uno de ellos en cien mililitros. Clostridium sulfito-reductores máximo, 2 en 20 mililitros.
- Ausencia de coliformes fecales y de microorganismos parásitos y patógenos.

Puesto que el consumo humano de aguas sanitariamente permisibles es considerado, por definición, como excepcional, cuando por falta de un abastecimiento adecuado o por saturación anormal de un abastecimiento que habitualmente suministra agua potable, se prevea el suministro temporal de aguas sanitariamente permisibles, deberá ser autorizado por la correspondiente Comisión Permanente de Control, que impondrá las medidas sanitarias correctoras pertinentes.

Agua no potable.- Será aquella cuyas condiciones fisicoquímicas y/o caracteres microbiológicos o de radiactividad impiden su inclusión en alguna de las clases anteriores.

Queda prohibida la distribución y consumo de aguas no potables.

- Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Hasta dos décimas microgramo por litro de agua.

CARACTERES MICROBIOLÓGICOS

Caracteres orientadores de calidad:

- Contenido de bacterias aerobias totales a 37°. Hasta diez por milímetro.
- Contenido en bacterias aerobias a 22°. Hasta cien por milímetro.
- Contenido de bacterias coliformes, estreptococos fecales, clostridios sulfito reductores: Ausencia en cien milímetros de agua.
- Ausencia de microorganismos, parásitos y/o patógenos.
- Ausencia de elementos formes apreciables a simple vista.

Caracteres tolerables como límites máximos de contenido microbiano se admiten los siguientes:

- Contenido de bacterias aerobias a 37°C. Hasta doscientas por milímetro de agua.
- Contenido en bacterias coliformes, estreptococos fecales: ausencia en cien milímetros de agua.
- Clostridium sulfito reductores. Ausencia en veinte mililitros.
- Ausencia de microorganismos parásitos y/o patógenos.
- Ausencia de elementos formes apreciables a simple vista.

En el caso de los abastecimientos, estos caracteres serán los que reunirán las aguas de consumo antes de su entrada en una red de distribución. Los parámetros a tomar en consideración para los controles en la red y su interpretación para calificación del agua analizada serán los que se fijan en el título VII. Vigilancia de las aguas.

Radioactividad

Se establecen como límite máximo la cantidad de emisores de radiación equivalente a cien picocurios por litro.

En este estudio base se define una red tipo de distribución de agua para fuentes, evacuorios y duchas independientes de la red utilizada para riego y protección contra incendios.

Con esta independencia de redes se pretende llevar un control exclusivamente de aquellas aguas que puedan consumirse por los usuarios del área y de esta forma, con un tratamiento adecuado, caso de necesidad, cumpla las normas de potabilidad marcadas por el código alimentario español, referente a sus caracteres físicos organolépticos (olor, sabor, color, turbiez), caracteres microbiológicos (bacterias aerobias, bacterias fecales, coliformes estreptococos, gérmenes patógenos, etc) caracteres fisicoquímicos (PH, conductividad, residuo seco, cloruros, sulfatos, nitratos, calcio, magnesio, hierro, etc) y componentes extraños tóxicos (aluminio, cobre, zinc, plomo, selenio, arsénico, cromo, fluor cianuros, fenoles plaguicidas, etc. Todos ellos dentro de los límites que hagan tolerable su potabilidad, según se ha expuesto anteriormente.

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE NECESARIO PARA AREAS DE PRIMER ORDEN Y RECOMENDABLE PARA LAS DE 2º ORDEN.

1.13.2. DEPOSITO DE AGUA POTABLE

En las áreas donde no sea posible realizar un red de agua potabilizada, se prevé la instalación de depósitos de fibra de vidrio con aislamiento térmico, con una capacidad mínima de 1.500 litros. Se abastecerá periódicamente por medio de camiones cisterna de agua potable.

Es importante tanto el acceso al interior del depósito para su limpieza, como el hermetismo del sistema de llenado, con el fin de evitar el vertido de cualquier contaminante, dentro del mismo.

El grifo para toma de agua será con temporizador.

DEPOSITOS A INSTALAR EN AREAS DE SEGUNDO ORDEN Y RECOMENDABLE PARA LAS DE TERCER ORDEN

1.14. SUMINISTRO ELECTRICO Y ALUMBRADO

1.14.1. ELECTRICIDAD

Descripción del Proyecto.

En este estudio se pretende la definición técnica y económica de las obras necesarias para dotar de energía eléctrica las diferentes áreas de descanso.

Normas

En el proyecto se ha de redactar para cada tipo de área se tendrán en cuenta los siguientes reglamentos y normas:

- Reglamentos de Estaciones de Transformación.
- Reglamento de Certificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de B.T. e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas de la Cia. Suministradora.

1.14.2. ALIMENTACION ELECTRICA

Desde el poste de cruce de la autovía se alimentará un centro de transformación prefabricado a través de un seccionador en poste desde este y con cable unipolar de Al. de 1 x 150 mm² que alimentará una celda con ruptofusible que acometerá al transformador. La salida de este se llevará hasta un cuadro de Distribución con equipo de medida con B.T. homologado por la Cia. Suministradora.

Desde este Cuadro se llevará la alimentación hasta las diferentes puntas de carga con línea trifásica más neutro, subterránea, según la distribución en cada caso.

1.14.3. CENTRO DE TRANSFORMACION

Un centro de transformación de posible adopción corresponde el tipo prefabricado tipo PF-201 de ORMAZABAL o similar.

Este Centro estará situado de forma que la Cia. Suministradora pueda realizar cualquier tipo de operación.

Todo el aparellaje y las cabinas serán normalizadas para redes eléctricas de media tensión.

El aparellaje de que debe constar el Centro es el siguiente:

Ruptofusible en celda prefabricada tipo C-20 de ORMAZABAL o similar, el accionamiento del Ruptor será directo por palanca, sin mecanismos intermedios. Los cartuchos irán colocados lateralmente y en disposición trifásica.

La conexión de los cables se realizará con cajas terminales normalizadas por la Cia. Suministradora para interior de 24 KV.

Dicha celda irá prevista de un conducto de puesta a tierra.

La celda tendrá las siguientes medidas:

Frente	700 mm.
Fondo	1.040 mm.
Alto	1.900 mm.

1.14.4. RED DE BAJA TENSION

La red de baja tensión será trifásica con neutro, y de instalación subterránea de acuerdo con las normas de la Cia. Suministradora.

El suministro se deberá efectuar con corriente alterna a una frecuencia de 50 Hz y una tensión nominal de 380 V entre fases y 220 V entre fase y neutro.

Toda la instalación de cables irá alojada sobre zanias en conducción subterránea con las correspondientes arquetas de registro y conexión.

1.14.5. ALUMBRADO PUBLICO

Para las áreas de primer orden y opcional para las de segundo se proyecta, por una parte el alumbrado de viales y aparcamientos con un nivel medio de 15 Lux en servicio. En la zona de descanso se prevé asimismo una iluminación adecuada al uso, el nivel previsto es de 10 a 15 Lux en términos generales.

El alumbrado de viales se realizará con columnas de 10 m. de altura y lámparas de 150 w. V.S.A.P. en los aparcamientos de camiones el alumbrado se realiza con proyectores de V.S.A.P. de 250 W.

Los báculos serán de uno, dos o tres brazos de acuerdo con la zona en que se instalen.

La instalación de Alumbrado se compondrá de un centro de mando para 4 circuitos, tres de ellos para alimentar los diferentes circuitos de que conste la instalación y otro de ellos quedará como reserva.

Este centro de Mando se colocará en las inmediaciones del Centro de Transformación.

Todos los circuitos de Alumbrado discurrirán por canalizaciones subterráneas de PVC de diam. 90 y todos los báculos llevarán adosada una arqueta de 50 x 50 con tapa oculta bajo el terreno de 6 cm. de espesor realizada en hormigón.

En las arquetas de conexión previstas se colocarán picas de tierra y todos los báculos irán unidos con un cable de 16 mm² verde amarillo.

Los cables de alumbrado serán unipolares de 6 mm² 0,6/1 KV de cobre.

1.14.6. CARACTERISTICAS DE LOS DIFERENTES PROYECTOS A REALIZAR

En cada proyecto correspondiente para definir áreas de primer y segundo orden, es preciso la demanda total en KW necesaria para alumbrado exterior servicios generales, alumbrado de edificaciones, equipo de bombeo y depuración.

Se definirá asimismo si la acometida se realizará en media o baja Tensión, con la longitud total de red área o subterránea, tensión de servicio, aplicación o no de factor de simultaneidad, clase de conducción de distribución y tipo de cable, si son necesarios desvíos de líneas aéreas existentes, etc.

1.15. TELEFONOS

Este estudio tiene por objeto describir las condiciones técnicas de las obras necesarias para el tendido telefónico en las áreas de descanso en donde se decida instalar.

Normas

El proyecto correspondiente se ha de redactar de acuerdo con las Normas y Prescripciones establecidas por la Cia. Telefónica C.T.N.E. y su objeto será el de dotar al área de descanso de alimentación telefónica.

Objeto

La nueva red se diseñará utilizando tubos de PVC rígidos de 110 mm. de diámetro y 1,2 mm. de espesor en tramos de uno ó varios conductos subterráneos en zanja según los casos.

Desde la posible línea existente en la zona cercana a la autovía se realizará una conexión hasta una cámara de registro tipo BR. Desde esta cámara y a lo largo de los viales proyectados se definirá una red subterránea de conductos con cámaras de registro cada 150 m. de acuerdo con las normas C.T.N.E.

Las entradas y salidas de las cámaras para las conexiones necesarias serán realizadas por personal de C.T.N.E.

Las necesidades telefónicas previstas para cada área de primer orden serán:

- 1 centro de socorro
- 1 quiosco-bar
- 1 servicio público
- 1 vigilancia y protección

Tanto las dimensiones de canalizaciones, disposición de conductos, distanciadores, arquetas, cámaras, así como el tipo de hormigón a utilizar, se definirán en los planos de los proyectos correspondientes.

1.16. PLANTACIONES

Dada la diversidad y tipo de climas de las diferentes zonas se ha de buscar generalmente como objetivo principal la conservación del calor en invierno buscando el mayor soleamiento con orientación S-SE y con zonas protegidas del viento dominante, así como la captación de brisas en verano, con aportación de arbolado de hoja caduca que proporcione frescura y humedad.

Las especies a utilizar en cada área se han de elegir de acuerdo con el clima y el suelo de la zona con el fin de no aumentar los costos de instalación con modificación de suelos o protecciones contra las adversidades del clima o lo que es lo mismo se ha de procurar en la medida de lo posible, utilizar las plantas de la zona, tanto por aclimatación como para reducir al máximo los costos de mantenimiento.

Esta situación se ha de estudiar con detenimiento y se efectuarán las plantaciones de acuerdo a sus condiciones edáficas y climatológicas, teniendo en cuenta siempre las funciones que han de cumplir dichas plantaciones y que podemos resumirlas en:

- Colaboración activa en amortiguación de ruidos
- Sombreado de aparcamientos y zonas estanciales
- Ornamentación del conjunto
- Contención de tierras
- Otras

La selección de cada especie vegetal o grupos de ellas dependerá de la función que deban cumplir, así será necesario utilizar tapizantes, subarbustos, arbustos de porte medio y alto, árboles de copa o vestidos de ramas hasta el suelo, etc.

Todos ellos elegidos, como vemos, por su forma y volumen. Seguidamente se tendrá en cuenta para cada uno de los elementos

vegetales, el que sean de hoja caduca u hoja persistente, persiguiéndose como objetivo que los efectos producidos por el conjunto vegetal, estén manifiestos la mayor parte del año.

Otro factor que se ha de tener en cuenta es el tratamiento del pavimento, ya que la radiación solar reflejada en forma difusa en una superficie horizontal es el doble que en una vertical, afectando directamente al confort de la zona, dependiendo de la naturaleza de la superficie el porcentaje de radiación.

Precisamente por tener una alta reflectividad todas las zonas estanciales por ser de arena se utilizarán plantaciones que, una vez desarrolladas, puedan reducir de un 13 a un 20% este impacto solar.

Dentro de los constituyentes de este microclima buscado, las plantas son un factor de primera necesidad, tanto para mantener el equilibrio térmico como reductor de ruidos, protector de la radiación solar y reductor de la velocidad del viento.

En cuanto a la forma compositiva se ha de buscar un equilibrio entre paisaje y área, utilizando una breve dosificación del espacio verde abierto a la existencia real de elementos paisajísticos de la zona. Resumiendo el proyecto determinará: primero, la unidad de medida, pero con espacio perimetrales, amplios en su tratamiento para lograr variedad y segundo, al carecer normalmente de una adecuada protección acústica natural, complementar las pantallas acústicas proyectadas con las adecuadas plantaciones de forma que consigan un aislamiento efectivo contra los ruidos.

Los criterios de plantación se basan en conjugar aquellos aspectos que supongan una materialización de paisaje de las zonas próximas a cada área y que eviten la posible erosión del terreno elegido.

Es decir, utilizar aquellas especies autóctonas o adaptadas, que en su conjunto no suponga alteración en la ecología de la zona, en sus aspectos de flora y fauna, salvo la positiva potenciación que estas plantaciones conlleven.

Así mismo, el número de unidades por especie, será proporcional entre las de hoja caediza y persistente, de tal forma que en toda época del año, el conjunto de plantaciones ofrezca atractivo de descanso al viajero de la autovía.

Durante la época estival, este aspecto estará más acusado, debido a la necesidad de reposición de fuerzas del viajero, en una zona con abundante sombra y distracción para los niños de cortas edades, que necesitan en viajes largos realizar algún ejercicio físico que les recupere de las largas horas de una postura, la mayoría de las veces incómoda.

La estética que estas plantas nos proporcionen, hay que fundamentarla en dos criterios que a su vez se conjugan, para dar como resultado un conjunto armónico.

El primero es el de la propia especie vegetal con su colorido, forma, olor, etc. y el segundo el de la definición de las masas monoespecíficas que nos proporcionen la idea de la propia naturaleza, con su particular y ordenada colocación de los géneros vegetales, de tal forma que las coníferas se sitúan en las partes más elevadas y las frondosas cercanas a las vaguadas.

Así y en esta imitación de la naturaleza, se proyectarán las plantaciones de arbolado, tanto en las pantallas elevadas antirruído, como en las zonas estanciales, completando estas superficies con arbustos que sean transición entre el árbol y las praderas naturales o el propio suelo.

1.16.1. CONSERVACION Y LABORES DE MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES Y LIMPIEZA

La conservación de estos recintos dependerá de factores ajenos a la propia instalación. Debemos tener en cuenta aquellos que son necesarios para la vida de los vegetales implantados en las áreas y que depende en gran parte de la climatología de la zona.

También habrá que considerar la conservación de pavimentos, instalaciones de agua, electricidad, pinturas, etc. así como limpieza y retirada de residuos de papeleras y contenedores.

Por estas razones, parece lo más indicado pensar en una contratación con empresas especializadas en mantenimiento integral, que se ocupen de todas las labores, tanto en edificios o pavimentaciones como en jardinería.

Para ello, será preceptivo elaborar un Pliego de Condiciones de Conservación, al que deberán ajustarse las empresas así como el detalle de cada una de las labores, su periodicidad, reposiciones tanto en elementos inertes como en elementos vegetales, reposiciones debidas a situaciones extraordinarias (tormentas, vendavales, etc.) bien producidas por mala utilización o vandalismo.

También contemplará este Pliego de Condiciones la duración de la contratación, posibles renovaciones, importe, etc. Es decir, serán condiciones técnicas y económico-administrativas.

En definitiva, es fundamental que estas áreas de descanso se mantengan en perfecto estado de conservación y condiciones permanentes de utilización, con el fin de conseguir un área de descanso tal que una vez conocida directamente o por referencia, apetezca detenerse en ella.

El servicio que ha de prestar el adjudicatario alcanza a la totalidad de la zona verde que se limite y defina en cada Area de Descanso, con arreglo a las siguientes labores:

- Conservación.
- Reposición.
- Podas.
- Tratamientos fitosanitarios.

El adjudicatario, con el idóneo en número y competencia profesional y a su cargo a todos los efectos, así como los equipos de maquinaria y herramientas de tipos, sistemas y características modernas y eficaces, atenderá debidamente, en tiempo y forma la realización de las expresadas labores cuyo detalle se precisa a continuación.

LABORES DE CONSERVACION

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar las zonas verdes en buen estado botánico y ornamental, se descomponen como sigue:

- a) Riegos.
- b) Siega de céspedes.
- c) Recorte y poda con tijeras.
- d) Abonados.
- e) Recebados con arena en caminos.
- f) Aireación.
- g) Entrecavado.
- h) Rastrillado.
- i) Limpieza.
- j) Conservación de la delimitación del área.

Estas labores se realizarán ajustándose a las condiciones particulares, que para cada una de ellas se detallan a continuación:

- a) Riegos.- Los elementos vegetales se regarán esporádicamente o diariamente, en las épocas en que fuese necesario, dependiendo del clima, del suelo y de los elementos vegetales existentes, de forma que todas las plantaciones encuentren el suelo con el porcentaje de agua útil necesaria para su normal crecimiento y desarrollo.

Los riegos se realizarán mediante el uso de mangueras o aspersores, en aquellas zonas en las que exista una instalación para estos fines: caso de no poseer instalación de riego, el adjudicatario queda obligado a efectuar los riegos necesarios con equipo de camión-cuba a su exclusivo cargo.

El agua consumida en esta atención será de cuenta del MOPU, debiendo el adjudicatario no utilizar más agua que la estrictamente necesaria para el riego y limpieza, cuidando de que no se produzcan pérdidas de agua por grifos o bocas de riego mal cerradas o averiadas.

Si por el incorrecto cumplimiento de este extremo o de la realización de los riegos, se produjeran derramas de agua, erosiones del terreno u otros perjuicios el adjudicatario restablecerá por su cuenta la situación primitiva de toda la zona dañada y abonará, en su caso, el importe del volumen de agua derramada.

Previa autorización del MOPU, el adjudicatario podrá realizar a su cargo mejoras en plantaciones o instalaciones que quedarán de propiedad del Ministerio, sin derecho a indemnización alguna. En todos los casos, cualquier reforma o nueva instalación, se ajustará a la normativa oficial al respecto.

- b) Siega de los Céspedes.- Se realizarán con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura tal que estética o fisiológicamente suponga un perjuicio para el césped, no

superando en ningún caso una altura de 10 cm. y pudiendo fijar por los técnicos del MOPU las alturas máximas admisibles para cada tipo de césped.

c) Recortes y podas con tijeras.- Se realizarán en la forma y época precisa para la mejor vegetación de las plantas.

- Setos de frondosas (Ligustrum, Myoporum, etc.) El brote nuevo no sobrepasará en 10 cm. la altura consolidada del seto.

- Setos de coníferas (Cupressus, Thuia, etc.)
Se recortará de sub-arbustos (Lavándula, Buxus, etc.).
El brote nuevo no sobrepasará en 4 cm. la altura consolidada del perfil.

d) Abonados.- El abonado de los céspedes se efectuará dos veces al año: durante los meses de Diciembre a Febrero, a base de un compost orgánico (mantillo) fermentado a razón de 0,5 m³/área. En primavera se incorporará abono químico a razón de 60-125 gr/m². La fórmula y dosis exacta de este abono químico será establecida por el técnico del MOPU que supervise la conservación, y dependerá del estado vegetativo del césped y de las condiciones físico-químicas del suelo.

e) Recebados con arena en caminos.- Esta operación se llevará a cabo en la forma y momento que las condiciones físicas de estos caminos o zonas enarenadas lo requieran a juicio del técnico del MOPU responsable de la conservación.

f) Aireación.- Para facilitar la aireación del terreno se pasará por las praderas, al menos dos veces al año, el rulo de púas, quedando el adjudicatario obligado a pasar este rulo mayor número de veces si la Administración lo considerase necesario.

g) Entrecavado.- Las zonas terrizas plantadas de arbustos o árboles recibirán, al menos, dos entrecavados anuales, uno en primavera y otro en otoño, de una profundidad de 12-15 cm, efectuando posteriormente alcorques, unitarios de 40 cm. de radio aproximadamente, sin que afecte en ningún caso al sistema radicular de los vegetales.

h) Rastrillado.- Para evitar la compactación excesiva de la capa más superficial de cualquiera de las zonas terrizas, serán rastrillados éstas frecuentemente y en particular después de cada operación de entrecavado.

i) Limpieza.- El personal dependiente del adjudicatario dedicará una atención constante y meticulosa a la limpieza de todas las superficies comprendidas dentro del perímetro de las áreas de descanso.

Esta labor consistirá en la eliminación, tanto de la vegetación espontánea (malas hierbas, maleza, etc.), hojas caídas, restos de labores de siega, recortes ó podas, como de los desperdicios y basuras que por cualquier procedimiento lleguen a las zonas objeto de este contrato.

La obligación del adjudicatario no se limita al barrido y recogida de las indicadas materias, dentro de las superficies a su cuidado, sino que ha de completarse con la retirada inmediata de todas ellas, con medios propios a su cargo, fuera del recinto de las áreas de descanso, así como fuera también del entorno natural de estos emplazamientos.

j) Conservación de la delimitación del área de descanso.- El adjudicatario queda obligado a mantener perfectamente los límites de su zona de actuación, con aquellos elementos inertes o vegetales que se instalen y que quedarán determinados en los planos u otros detalles que le sean facilitados por la

Administración, corrigiendo, a su cargo los desperfectos o alteraciones que se originen en aquellos, tanto por causas naturales o extraordinarias.

LABORES DE REPOSICION

Estas labores consistirán en la sustitución, renovación o resiembra de las plantas permanentes o de temporada, arbustos, árboles y zonas de césped que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características ornamentales o bien que, su precario estado botánico haga prever tal situación en un futuro próximo.

Estas labores serán realizadas en principio en la época más adecuada al comienzo de las actividades del adjudicatario, que pondrá a disposición de la Administración el personal y medios necesarios, siendo del cargo de ésta los elementos vegetales a reponer, ya que no se pueden imputar a la contrata de conservación por razones obvias.

Caso de existir en algún área plantas de temporada (anuales de flor), la plantación se efectuará todos los otoños y primaveras, en igual superficie y con igual densidad a la que existía anteriormente, fijando la Administración las especies a emplear.

Para todas las reposiciones que se efectúen se utilizarán tepes, semillas, pratenses, arbustos o árboles idénticos en características botánicas, edad, tamaño, conformación, etc., a las que, en el momento de la sustitución, reunía el conjunto del que ha de formar parte.

LABORES DE PODA

Esta labor quedará supeditada a que la marquen en cada caso los técnicos responsables del MOPU, para cada especie, lugar y circunstancia, supeditándose a las siguientes normas:

Necesidad de la poda

Para mantener la salud y buen aspecto del árbol, se han de podar, en primer lugar, las ramas enfermas estropeadas o muertas, con el fin de impedir la infección del árbol por hongos xilófagos, que podrían penetrar por esta vía. La eliminación de ramas vivas y sanas, sólo se justifica para aclarar la copa permitiendo la entrada de luz y aire; para compensar la pérdida de raíces, para dar buena forma al árbol eliminando las ramas cruzadas o mal dirigidas y para revitalizar árboles viejos o poco vigorosos.

Las podas drásticas, en cambio, al reducir seriamente la superficie foliar potencial, pueden debilitar el árbol y hacerlo más susceptible a infecciones. Además, la eliminación de una parte considerable de la copa, expone bruscamente a los rayos directos del sol, a tejidos delicados de la corteza de las ramas interiores, que pueden sufrir quemaduras.

Intensidad de la poda

En un árbol, es preferible eliminar todas las ramas pequeñas que estén mal dirigidas, cruzadas ó demasiado juntas, tratando de mantener la forma natural del árbol, que cortar unas pocas ramas grandes. Las heridas pequeñas cicatrizan bien, incluso sin tratamiento, si tienen menos de 5 cm. de diámetro, mientras que las grandes requieren un tratamiento curativo y tardan siempre en cerrar, con el consiguiente riesgo de infecciones.

Forma de los cortes

Los cortes deben realizarse al nivel de la base de la rama a eliminar, dejando la herida enrasada con la rama que permanece sin dejar muñones, que al secarse constituyen un foco de infección a la vez que impide la cicatrización. La herida resultante del corte de una rama debe alargarse en el sentido de la longitud de

la rama, adelgazándose hacia los extremos para obtener una forma de ojal. Como el movimiento de la savia es longitudinal y paralelo a lo largo del cambium, una interrupción brusca de éste, como en el corte de una rama, corta la circulación y causa la muerte de las zonas inmediatas al corte, por encima y por debajo de él, dando forma de ojal a la herida se consigue una difusión lateral de savia suficiente para que esto no ocurra y se favorece la cicatrización de la herida.

Poda de las ramas grandes

Si se han de eliminar ramas grandes, hay que extremar las precauciones para evitar que el peso de la rama desgaje una larga tira de corteza por debajo de ella, para ello se hace un primer corte por debajo de la rama a una distancia de la horquilla aproximadamente igual al diámetro de la rama, profundizando hasta que la sierra empiece a agarrarse. Se da entonces el corte definitivo de arriba a abajo, a una distancia de la horquilla igual al doble del diámetro de la rama. Una vez cortada la rama se elimina el muñón con un tercer corte a ras del tronco.

Tercie

Se llama tercie a la poda drástica de las ramas grandes de un árbol, esta operación desfigura por completo el árbol al eliminar su copa normal. Puede dar lugar a una infección generalizada del leño. Ha de practicarse sin embargo, cuando la copa del árbol está fuertemente atacada por insectos u hongos, con muchas ramas muertas, o cuando se han cortado raíces, o la copa interfiere con cables eléctricos o tráfico, y como medida de seguridad si existen cavidades en las bases de las ramas.

Una vez más, el corte correcto y el tratamiento de la herida servirá para paliar los efectos negativos de esta operación de poda.

Modo de terciar

Para terciar ramas grandes, ha de darse un corte diagonal, que se iniciará indistintamente por encima de una yema vigorosa o un brote sano, y descenderá atravesando la rama con un ángulo de 45°. La yema o brote debe quedar en el vértice del corte y debe estar orientado en la dirección en que se desea crezca de nuevo la rama.

Si se terciar las ramas cortando un ángulo recto, con respecto al eje, la herida cicatrizará con dificultad y probablemente se secará el cambium circundante, dando lugar a la caída de la corteza y originando nuevos focos de infección, aunque se haya tratado el corte, la infección por hongos de los muñones tiene como resultado la formación de las yemas latentes por debajo del corte, comprometiendo la estabilidad de estas ramas y facilitando su caída.

Si el ángulo de corte es demasiado agudo, la rama se debilita y puede astillarse o romperse cuando las nuevas ramas crezcan y aumenten de peso.

Tratamiento de las heridas

Para favorecer la cicatrización de las heridas por crecimiento del tejido calloso a partir del cambium perimetral, se debe proteger éste inmediatamente de la desecación, mediante la aplicación de producto asfáltico impermeable en el perímetro de la herida. El leño descubierto, en cambio debe tratarse con un fungicida anérgico de impregnación, como el Naftenato de cobre al 0,3% disuelto en alcohol o gas-oil.

Hay que procurar que este producto no afecte al cambium porque retrasará su crecimiento. Tras la impregnación del leño, se procederá a su impermeabilización con el mismo producto asfáltico.

Frecuencia de las podas

En esta áreas de descanso, los árboles y arbustos se podarán con la frecuencia necesaria para mantener un buen estado sanitario, forma adecuada y floración, en el caso de los arbustos.

El momento de hacer la poda, será determinado por el técnico de la administración responsable de este mantenimiento.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

El adjudicatario queda obligado a realizar, con sus propios medios, en las fechas oportunas, los tratamientos preventivos necesarios para impedir la iniciación ó propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer en alguno de los elementos vegetales de las áreas de descanso, así como aquellos otros encaminados a combatir en su totalidad la enfermedad o plaga una vez desarrollada.

En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, debiendo comunicar, previamente y por escrito a la Administración la fórmula, método y dosificación del producto a emplear en cada caso.

1.16.2. INSTALACIONES DE RIEGO

En las áreas de descanso que posean una instalación de riego para atender a las necesidades hídricas de la zona, la conservación de esta red, tanto la acometida ó captación como las bocas de riego, aspersores, goteo o tuberías, será conservadas en su totalidad por la empresa adjudicataria. Esta conservación incluye la reposición, reparación o sustitución de tuberías o piezas de la instalación, de forma que su funcionamiento quede asegurado durante todo el año.

Los materiales que se utilicen en este mantenimiento, habrán de ser necesariamente iguales a los originales no pudiendo en ningún caso variar estos sin previa autorización del técnico responsable del MOPU.

1.16.3. PERSONAL

El adjudicatario dispondrá del personal necesario para la buena ejecución de las labores de conservación. Al frente de este personal y como representantes de la empresa a efectos técnicos, deberá existir al menos un técnico en la rama agrícola o forestal.

Se notificará a la Administración los nombres, categorías y demás circunstancias personales que hayan de cubrir la plantilla para el desempeño de las misiones a que se refiere el presente Pliego, así como de las variaciones que se produzcan en el mismo, pudiendo la Administración proponer el cambio de los técnicos y personal que no sea considerado idóneo para el servicio objeto de la Contrata.

El personal de la empresa adjudicataria, en ningún supuesto podrá considerarse con relación laboral, contractual, funcionarial o de naturaleza alguna respecto al MOPU, debiendo dicha empresa tener debidamente informado a su personal de dicho extremo, haciendo constar en los contratos de personal que realice, con posterioridad a la adjudicación, expresamente esta circunstancia así como que al término de la adjudicación no se producirán traspaso por el hecho de asumir el MOPU directamente la prestación del servicio, o adjudicar este mantenimiento a otra empresa.

El MOPU deberá ser consultado en la renovación de personal, pudiendo solicitar del contratista que separe del servicio o imponga la sanción oportuna cuando el personal diese motivos para ello.

Todos los operarios irán provistos de una tarjeta de identidad. El modelo será fijado por el MOPU.

La empresa adjudicataria se compromete a tener debidamente dado de alta al personal en la Seguridad Social y cumplir todas las obligaciones legales contractuales respecto del mismo, debiendo acreditarse el pago de las cotizaciones sociales ante el MOPU, siendo causa de resolución del contrato estar al descubierto en las cuotas de la Seguridad Social.

1.16.4. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL

El adjudicatario dispondrá de sus propios locales para uso del personal y herramientas. Al menos uno de estos locales deberá estar habilitado como oficina de conexión con el MOPU, con su correspondiente línea telefónica atendida durante toda la jornada laboral.

Estos locales y cualquier otra instalación similar deberán ser definidos en la oferta que se presente.

1.16.5. MATERIAL Y HERRAMIENTAS

La adquisición de todo tipo de material necesario para la prestación del servicio, será de cuenta y cargo del adjudicatario, así como los gastos de entretenimiento, conservación y mantenimiento, para un perfecto funcionamiento durante el período de vigencia del contrato.

El MOPU entenderá que el material ofertado en la propuesta ha sido considerado por el licitador como suficiente para la realización del servicio y, de no resultar así, el adjudicatario deberá adquirir, a su riesgo y ventura, el preciso para su correcta prestación, so pena de que se le impongan las multas y se le exijan las responsabilidades a que se alude más adelante.

Estará igualmente obligado a la reposición del material, cuando hubieran sufrido deterioro o desgaste de forma que resulte inadecuada la utilización de ese material.

El adjudicatario deberá aportar cuantas herramientas se precisen para una buena realización del servicio concursado y dispondrán de las reservas correspondientes para suplir las normales incidencias que surjan. Todas ellas deberán encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza en todo momento.

1.16.6. VEHICULOS

Los licitadores deberán hacer constar expresa y detalladamente el material móvil que decidan adscribir al servicio, teniendo en cuenta que deberán prever la suficiente reserva para que bajo ningún concepto, se entorpezca la marcha normal de los servicios.

Los vehículos deberán ser adecuados a las funciones que deban realizar, debiendo tener buen aspecto exterior y de fácil lavado, tanto en el exterior como interiormente.

Todo el material, vehículos y maquinaria que oferten empresas licitadores, se encontrará en perfecto estado de utilización y conservación, pudiendo ser desechado por los técnicos del MOPU cuando no reúna estas condiciones, debiendo el adjudicatario sustituirlo por otro adecuado.

1.17. DESCRIPCION DE LAS TRES TIPOLOGIAS A DESARROLLAR

Se enumeran a continuación las descripciones y unidades más importantes que deberán formar parte de los diferentes proyectos de actuación de obra para los tipos de áreas de tercer, segundo y primer orden.

1.17.1. AREAS DE TERCER ORDEN

DIMENSIONES	Al utilizar normalmente las zonas junto a las autovías que han tenido modificaciones en su trazado, no definimos su superficie de ocupación real, sin embargo sería conveniente que su superficie no fuera menor a 5.000 m ² , es decir, unas dimensiones de 150 m. por 33 m. de fondo.
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	Por el mismo motivo, en este apartado sólo se definirán los correspondientes a: <ul style="list-style-type: none"> - Caja de enlaces de acceso y salida - Cunetón de protección - Aportación de arena zona estancial - Base y subbase de firmes. - Demoliciones (si las hubiera) en acuerdos de antigua calzada con enlaces - Transporte de productos sobrantes a vertedero
PAVIMENTACIONES	Normalmente la pavimentación de la antigua calzada a utilizar será de aglomerado asfáltico, que al estar presumiblemente, en malas condiciones hará preciso realizar una reparación y capa de rodadura, por tanto las unidades a definir serán: <ul style="list-style-type: none"> - Reparación de firmes existentes.

	<ul style="list-style-type: none"> - Firmes en ramales de entrada y salida (con la misma solución que la autovía a la que pertenece). - Capa de rodadura sobre antigua calzada.
EQUIPAMIENTO	Ninguno
OBRAS DE FABRICA	Las mínimas necesarias en cada caso
SEÑALIZACION HORIZONTAL	Se proyectará la precisa para adecuar la circulación y aparcamiento al uso deseado constando de: <ul style="list-style-type: none"> - Marca vial longitudinal - Marca vial discontinua - Estarcido en pavimento diferenciado - Estarcido en símbolos
SEÑALIZACION VERTICAL	De igual modo se proyectarán: <ul style="list-style-type: none"> - Postes de sustentación - Señales informativas, de peligro, de obligación o prohibición - Señal de aproximación a área o pórtico
PLANTACIONES	Se definirán todas las especies a suministrar y plantar de arbolado y arbustos según la zona a que corresponda, detallando su especie, número, tamaño, especificaciones de su plantación, tierras, abonos, etc.
MOBILIARIO	En este orden de área solamente se definirán, salvo mejor criterio del director del proyecto por parte del M.O.P.U., de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> - Mesas de picnic - Papeleras

- Contenedores de basura
- Cerramiento con telas metálicas del área
- Poste de socorro

APARCAMIENTOS

En cada caso estará en función del tamaño del área, aunque lo deseable sería que tuviera una capacidad mínima de aparcamiento para ocho o diez turismos.

1.17.2. AREAS DE SEGUNDO ORDEN

DIMENSIONES La superficie necesaria estimada para este orden deberá estar comprendida entre 9.000 m² y 13.000 m², con una ocupación media en planta de 200 m. por 55 m. de fondo.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Al haberse utilizado intencionadamente un espacio con poca ocupación de fondo y con el fin de no repercutir demasiado en el precio de la expropiación. Se ha definido en este proyecto básico una tipología que no necesita dique de tierra como pantalla acústica, quedando reducido el capítulo de movimiento de tierras a las siguientes unidades:

- Despeje y desbroce del terreno
- Excavación de caja de zonas estanciales
- Excavación de caja de viales
- Terraplenado en taludes de protección
- Base y subbase de firmes
- Caja de enlaces de acceso y salida
- Cunetón exterior de protección
- Aportación de arena en zonas estanciales

PAVIMENTACIONES

Para este tipo de orden se definirán las siguientes unidades:

- Zahorra de subbase
- Aglomerados asfálticos u hormigones hidráulicos, según los casos para los ramales de acceso.
- Bordillos de remates para pavimentaciones
- Adoquinado de viales
- Adoquinado de aceras

OBRAS DE FABRICA Las unidades a definir serán:

- Cimentaciones de muros de contención (excavación, hierro, hormigón, agotamiento estibaciones)
- Muros de hormigón (hierro, encofrado y hormigón)
- Solución adoptada para muros pantalla, laterales con descripción de prefabricados, sus cimentaciones y puesta en obra

SANEAMIENTO Y DRENAJES Se proyectarán en planta y definirán las siguientes unidades:

- Localización y distancia a área del punto de desagüe
- Tubería dren con sus diámetros
- Arqueta de conexión y ventilación con sus dimensiones correspondientes
- Rejillas de desagüe
- Tubos de saneamiento con los diámetros a utilizar
- Tejido geotextil anticontaminante
- Relleno de zanjas con material filtro
- Determinación del sistema de depuración o fosa séptica
- Pozo filtrante
- Rigolas
- Caz
- Protección punto desagüe a vaguada

INSTALACIONES Se proyectarán y describirán las siguientes instalaciones:

- A) Abastecimiento de agua
(no potable) para riego y protección contra incendios, compuesto por:

- Pozo de captación de agua
- Depósitos de agua
- Arqueta de bombas
- Hidrante
- Línea para bocas de riego en polietileno
- Bocas de riego de fundición bajo arquetas con llave
- Llaves necesarias de corte y paso
- Líneas portagotoseros y aspersores

B) Acometida eléctrica

Necesaria para dar servicio al equipo de bombeo y evacuatorio automático con descripción de las unidades siguientes:

- Acometidas y su distancia
- Canalizaciones en zanja
- Cableado
- Tierras
- Instalaciones para los diferentes servicios
- Protecciones de líneas
- Cuadro de acometida y protección
- Arquetas de registro

En el caso de necesitar un centro de transformación habría que definir las mismas unidades que las descritas para el área de primer orden y proyectar un centro acorde con las necesidades para media y baja tensión.

C) Alumbrado público

Ninguno

EQUIPAMIENTO

Este área descanso estará dotada con:

- Una pantalla acústica tipo mural, (habrá que definir su tamaño, según cálculos de

- la zona, su sistema de construcción y materiales empleados)
- Pantallas prefabricadas laterales
 - Depósito rellenable para agua potable
 - Evacuatorio de limpieza automática, en alquiler
 - Caseta de vigilancia y Protección

SEÑALIZACION
HORIZONTAL

Se proyectará la precisa para adecuar la circulación y aparcamientos de turismos, autobuses y camiones al uso deseado, debiéndose describir las mismas unidades que las descritas en las de tercer orden.

SEÑALIZACION
VERTICAL

Del mismo modo se proyectaran y definirán las mismas unidades que las empleadas en la de tercer orden.

PLANTACIONES

- Se deberá definir los arbolados de hoja caduca para aparcamientos
- Arbustos de hoja perenne y tapizante
- Frondosas para zonas estanciales
- Barreras vegetales complementarias a pantalla acústica
- Todas ellas de acuerdo con la zona de implantación del área, detallando su especie, número de ellas, tamaño y especificaciones correspondientes

MOBILIARIO

Se definirán las unidades y número de ellas a colocar que se mencionan a continuación:

- Mesas de picnic (una por cada 200 m²)
- Papeleras (una por cada 200 m²)
- Poste de socorro
- Contenedores de basura (mínimo 3)

- Cerramiento metálico de cierre de área
- Bancos prefabricados
- Panel informativo
- Juegos infantiles

APARCAMIENTOS

Partiendo de la dimensión establecida de este área de descanso tendría una ocupación máxima para 17 turismos, 7 caravanas y 7 camiones o autobuses

1.17.3. AREAS DE PRIMER ORDEN

DIMENSIONES	<p>Al estar más espaciadas a lo largo de un itinerario de autovía, es preciso dotarlas con el mayor equipamiento posible, necesitando por tanto de mayor ocupación de suelo.</p> <p>La superficie necesaria estimada para un área de este orden deberá estar comprendida entre 15.000 m² y 25.000 m² con una ocupación media en planta de 260 m. por 77 m. de fondo.</p>
MOVIMIENTO DE TIERRAS	<p>Al tener este área una dimensión más considerable es muy importante compensar el movimiento de tierras del vaciado con el terraplenado, por ello el sistema empleado para protección acústica es de dique de tierras.</p> <p>En el proyecto correspondiente se definirán las siguientes unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Despeje y desbroce del terreno - Excavación de caja de viales y aceras - Subbase y base de firmes - Formación de caja de vías de ramales de acceso y salida - Cunetón exterior de protección - Terraplenado y compactación de dique para protección acústica - Terraplenado de taludes de protección de laterales y fondo - Aportación y extendido de arena en zonas estanciales
PAVIMENTACIONES	<p>Las unidades a proyectar y definir en este capítulo serán las mismas que las descritas en el capítulo correspondiente de áreas de segundo orden</p>

OBRAS DE FABRICA

Las mismas que en el capítulo correspondiente de áreas de segundo orden

SANEAMIENTO Y DRENAJES

Las mismas unidades que las definidas para el área de segundo orden

INSTALACIONES

En este capítulo quedarán definidas las siguientes instalaciones:

A) Abastecimiento de agua potable y riego

Compuesto por:

- Pozo de captación de agua
- Depósito de agua
- Arqueta de instalación de bombeo
- Clarificador y depuradora para agua potable
- Arqueta de control de potabilidad
- Hidrantes
- Red para bocas de riego en policarbonato
- Bocas de riego de fundición bajo arquetas con llave
- Llaves necesarias de corte y paso
- Líneas portagotos y aspersores
- Acometidas a evacuatorios, fuente-lavadero y duchas

B) Acometida eléctrica

Para este orden de área se precisa una acometida eléctrica con una demanda total de potencia de unos 50 KW necesarios para dar servicio a los evacuatorios, alumbrado público, bomba de agua, depuradora, clarificador, etc.

En el proyecto correspondiente habrá que definir por tanto, la potencia necesaria, para cada uno de los servicios descritos.

- Centro de transformación, con definición del modelo o prefabricado a emplear,

aparellaje, tipo de cabinas, puesta a tierra, dimensiones de celda, etc.

- La red de media tensión, con definición de la longitud de líneas subterráneas, aéreas, tensión de servicio, potencia total, factor de simultaneidad (si lo hay, en función del tipo de transformador)
- La red de baja tensión, con definición de la clase y metros de conducción, tipo de cable y tensión de servicio

c) Alumbrado público

Con definición de alumbrado para viales y aparcamientos con un nivel medio de 15 lux en servicio.

Para las zonas estanciales habrá que definir una iluminación adecuadas al uso con un nivel previsto de 15 lux en términos generales.

Además se definirá en planta y detalles:

- Tipo de columnas y altura
- Tipo de luminarias y proyectores
- Tipo de lámparas
- Tipo de báculos
- Centro de mando con definición de circuitos
- Canalizaciones
- Tierras
- Arquetas de conexión y paso
- Y cableado

D) Telefonía

Será preciso definir en el proyecto correspondiente las obras necesarias para realizar el correspondiente tendido y suministro telefónico concretamente en las siguientes unidades:

- Canalizaciones de PVC, diámetros espesores y número de tramos
- Conexiones a la red telefónica con localización de la misma
- Cámara de registro
- Cabinas públicas o góndolas con instalaciones en evacuatorios y centro de socorro.
- Arquetas y cualquier otro elemento necesario para su puesta en funcionamiento

EQUIPAMIENTO

Se deberán definir los siguientes equipamientos para este área de primer orden:

- Complemento del dique de tierras con prefabricado de pantalla acústica, de forma que limiten la ocupación de pie de talud
- Pantalla prefabricadas laterales
- Evacuatorios prefabricados con caseta de mantenimiento y jardineros incluida

SEÑALIZACION
HORIZONTAL

Se proyectará la precisa para adecuar la circulación y aparcamientos de turismos, autobuses y camiones al uso deseado, debiéndose describir las mismas unidades que las descritas en las de segundo orden.

SEÑALIZACION
VERTICAL

Del mismo modo se proyectaran y definirán las mismas unidades que las empleadas en la de segundo orden.

PLANTACIONES

- Se deberá definir los arbolados de hoja caduca para aparcamientos
- Arbustos de hoja perenne y tapizante
- Frondosas para zonas estanciales

- Barreras vegetales complementarias a pantalla acústica
- Todas ellas de acuerdo con la zona de implantación del área, detallando su especie, número de ellas, tamaño y especificaciones correspondientes

MOBILIARIO Se definirán las unidades y número de ellas a colocar que se mencionan a continuación:

- Mesas de picnic (una por cada 200 m²)
- Papeleras (una por cada 200 m²)
- Poste de socorro
- Contenedores de basura (mínimo 3)
- Cerramiento metálico de cierre de área
- Bancos prefabricados
- Panel informativo
- Juegos infantiles
- Barbacoas
- Duchas exteriores
- Aparatos fijos de gimnasia
- Pista de footing

APARCAMIENTOS Según el modelo utilizado para este tipo de área se definirán las circulaciones, dimensión y zonas de aparcamiento como mínimo para 61 turismos, 8 caravanas y 8 camiones o autobuses

1.17.4. PREVISION DE TRAFICO

Partiendo de los datos existentes en las estaciones de aforo de la Dirección general de Carreteras, será preciso realizar un estudio de tráfico para cada una de las autovías de la Red Nacional, donde se decide instalar áreas de descanso, y con ello desarrollar un estudio de su evolución en el tiempo, con su estadístico crecimiento acumulativo.

Para realizar la prognosis de la I.M.D. en el año horizonte se puede utilizar el método de los factores de crecimiento, así:

La I.M.D. en el año "n" se reducirá mediante la expresión:

$$(I.M.D.)_n = A \times T \times L \times I$$

en donde,

(I.M.D.)= Intensidad media diaria en el año "n"

A= Tráfico existente en el año base

T= Factor de aumento del parque de vehículos del tráfico desde el año base al año en que se hace la prognosis.

L= Factor para referir a las condiciones locales del tramo estudiado, el crecimiento medio del tráfico en la Red.

I= Factor de inducción del tráfico.

El valor del coeficiente T se deducirá de las curvas de evolución de Tráfico elaborados por la Dirección General de Carreteras.

Para el coeficiente L, se adoptarán diferentes valores, como coeficiente de aumento según el tipo de vía donde se realice el estudio.

para el coeficiente I, se podrá adoptar un valor de 1,20 por tratarse de autovías de nueva creación, lo que favorecerá la inducción de tráfico nuevo en algunos puntos de su trazado.

Como consecuencia de la aplicación de estos datos se podrá conocer la intensidad media diaria estimada para el año y tramos de autovía elegidos.

Estudio Previo

Se debe seleccionar una sección de autovía, que sea inferior a 180 Km., o los tramos de las mismas que queden comprendidos entre ciudades de cierta importancia.

El Plan sinpótico deberá indicar, con ayuda de una análisis de la demanda futura previsible, el emplazamiento aproximado de las diferentes áreas, en orden y previsiones de expansión o la evolución de su equipamiento.

1.17.5 CAPACIDAD Y DISTANCIA ENTRE AREAS DE DESCANSO

La capacidad de un área debe estar basada en la IMD del tramo de autovía seleccionado, atendiendo a los siguientes factores:

- Porcentaje de vehículos pesados
- Orden de área elegida
- Grado de equipamiento de la misma
- Longitud del tramo de autovía a la que sirve
- Tipo de usuarios que la utilizan, así como tipo de viajes (cortos, largos, trabajo, vacaciones, épocas del año, etc.)
- Situación geográfica respecto a la gran ciudad
- Tráfico en horas y días punta
- Calidad del lugar de implantación del área

En términos generales, aunque siempre teniendo en cuenta las premisas descritas anteriormente, podemos definir las superficies y capacidades mínimas por sentido de circulación, según el siguiente cuadro:

I.M.D.	VEHICULOS LIGEROS	VEHICULOS PESADOS	SUPERFICIE DE OCUPACION (Ha)
< 10.000	15	5	1
de 12.000 a 20.000	30	10	1,5
de 25.000 a 35.000	45	15	2
> 40.000	60	20	2,5

Otro factor a tener en cuenta es la promoción particular, donde gasolineras, restaurantes, cafeterías, bares, W.C., etc., cumplen actualmente una función similar a la pretendida para las áreas de descanso; sin embargo, no cabe desde que tiene una clara falta de periodicidad en las distancias entre ellas. Por tal motivo se debe realizar un inventario de las existentes en el tramo seleccionado, y en todo caso, sustituir en una primera fase las áreas de descanso próximas a estas.

En el cuadro siguiente se desarrolla una distribución de áreas a lo largo de un tramo de autovía de 180 Km., atendiendo a un orden (magnitud) y a la intensidad media del tráfico para cada sentido.

Así para un IMD inferior a 10.000 V/D se recomienda:

- Un área de tercer orden cada 45 Km., pudiéndose instalar otras áreas, a medida que la demanda sea mayor, cada 15 Km.
- Un área de segundo orden cada 180 Km.

- Un área prevista de primer orden cada 180 Km. de forma que entre ambos órdenes (2º y 1º) no exista una distancia superior a los 150 Km.

Para un IMD comprendido entre 12.000 y 20.000 V/D se recomienda:

- Un área de tercer orden cada 90 Km., debiendo intercalar otras áreas de tercer orden cada 15 Km. a medida que la demanda lo solicite.
- Un área de segundo orden cada 180 Km. intercalando otras de primer orden cada 90 Km.

Para un IMD comprendido entre 25.000 y 35.000 vehículos se recomienda:

- Un área de tercer orden cada 60 Km. con localización de otras cada 15 Km.
- Y otras áreas intercaladas de segundo y primer orden respectivamente cada 60 Km., de forma que el tramo quede abastecido cada 30 Km.

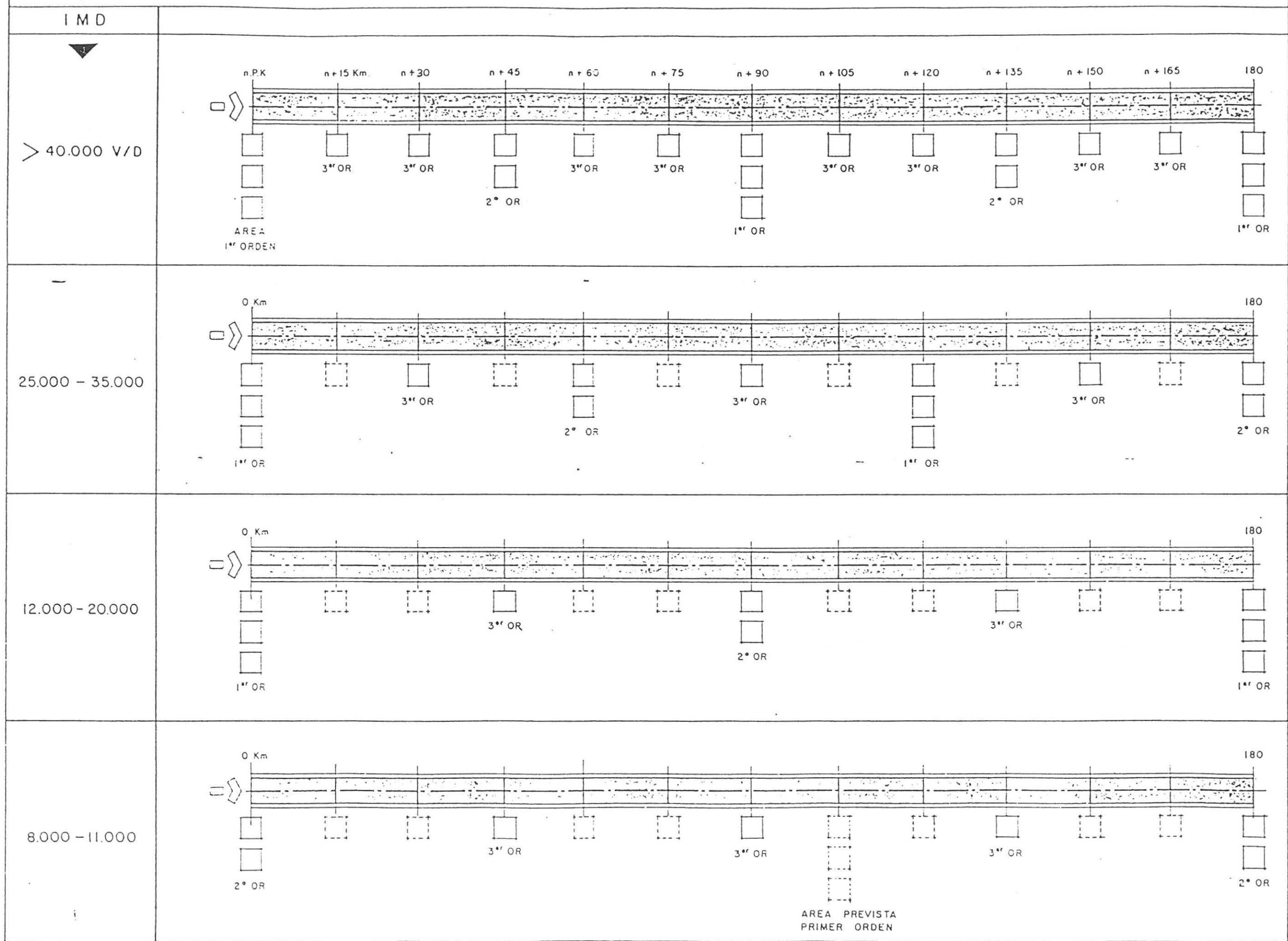
Por último, para un IMD superior a los 40.000 vehículos día, se recomienda:

- Un área de tercer orden cada 15 Km.
- Un área de segundo orden cada 90 Km., intercalada con áreas de primer orden también cada 90 Km., de forma que el tramo quede abastecido siempre de la siguiente forma:
 - . Cada 15 KM.- el usuario se encontrará un área para aparcar, sombra, descanso y Pick-nick y puesto de S.O.S.
 - . Cada 45 KM.- encontrará además un área con agua potable, evacuatorio automático, descanso con protección de ruidos

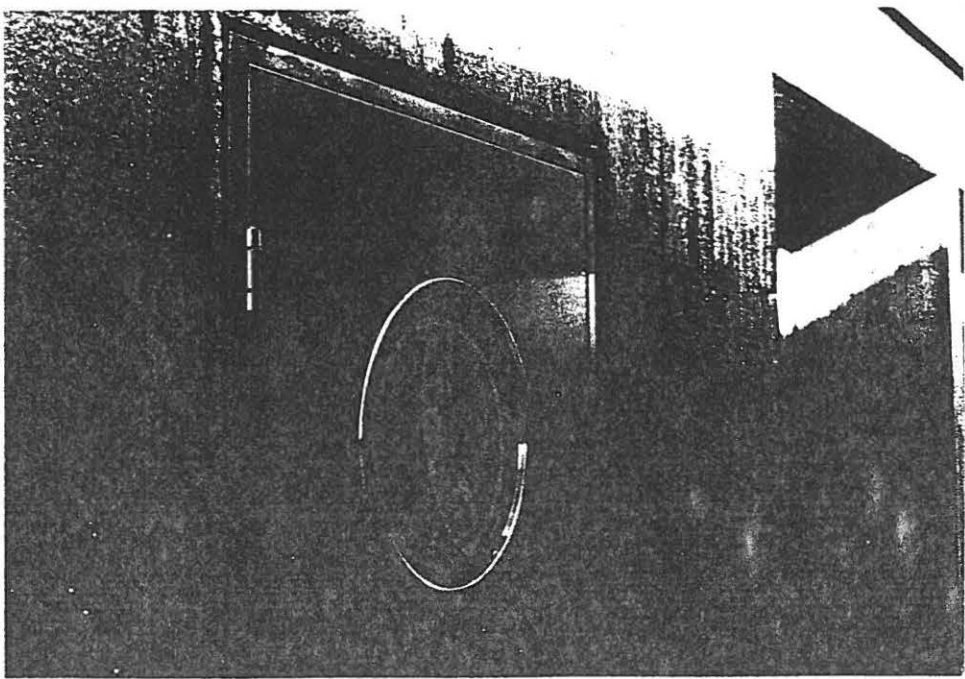
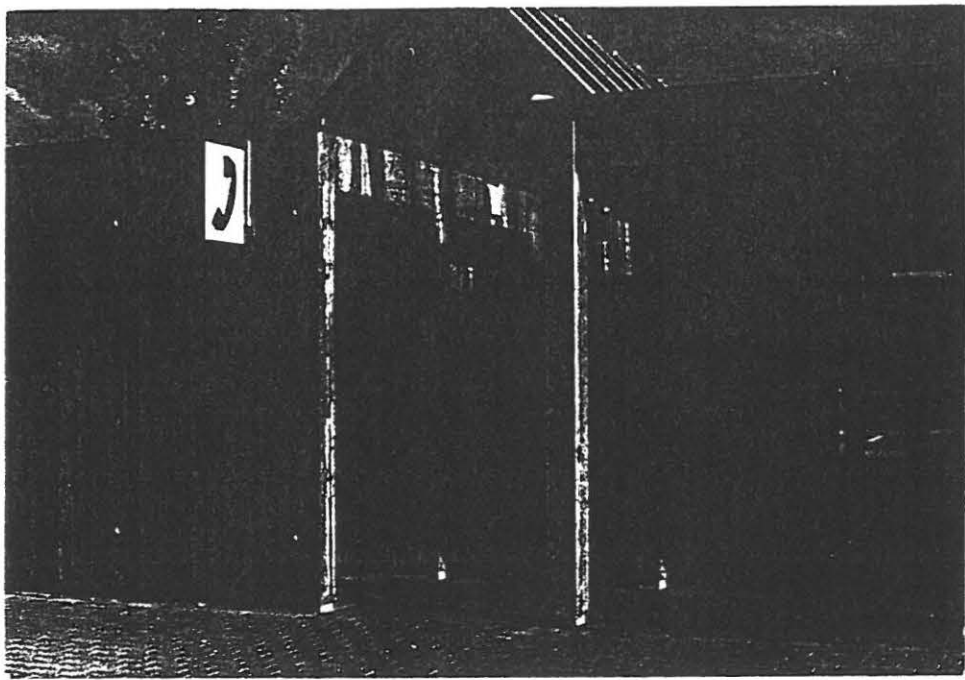
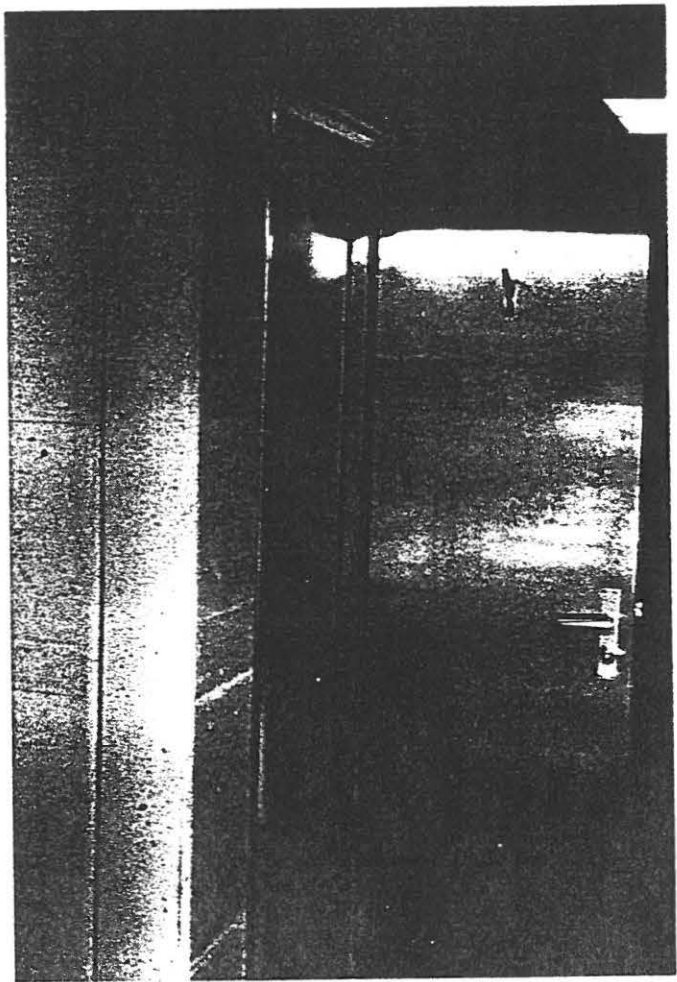
provenientes de la carretera, zona vigilada, panel informativo y juegos infantiles.

- . Cada 90 KM. - El viajero dispondrá además de agua potable corriente, pila de lavado, duchas exteriores, caseta de evacuatorios, alumbrado nocturno, teléfono, barbacoas, equipamiento para gimnasia y pista de footing y puesto de la Cruz Roja.

DISTANCIAS PREVISIBLES ENTRE AREAS DE DESCANSO, SEGUN SU EVOLUCION Y LA I.M.D DE LOS DIFERENTES TRAMOS



MOBILIARIO EN AUTOVIAS DE EUROPA



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION



INCOYDESA
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

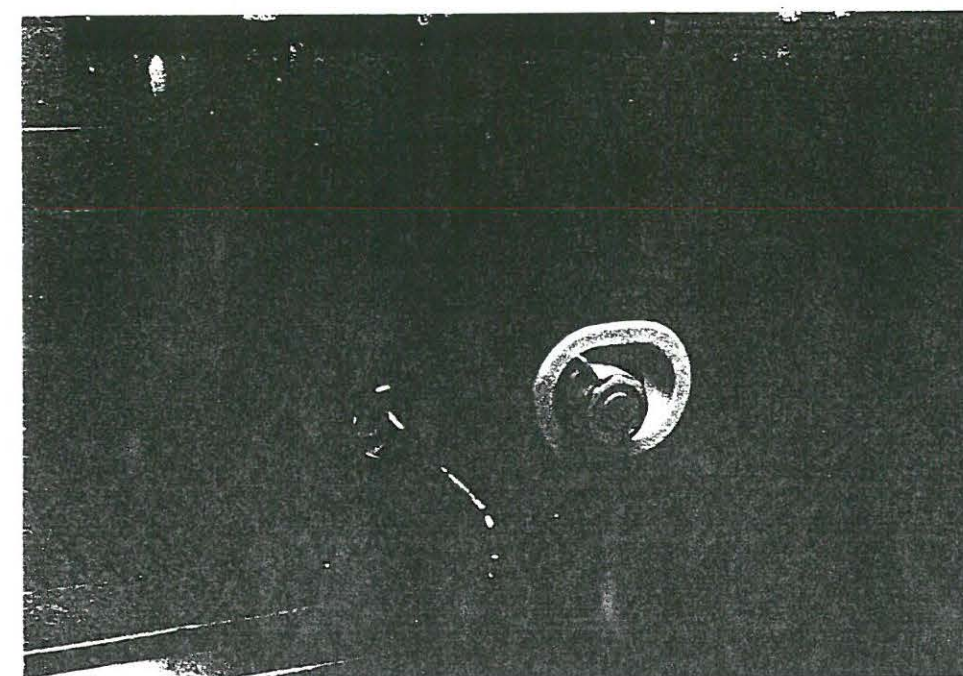
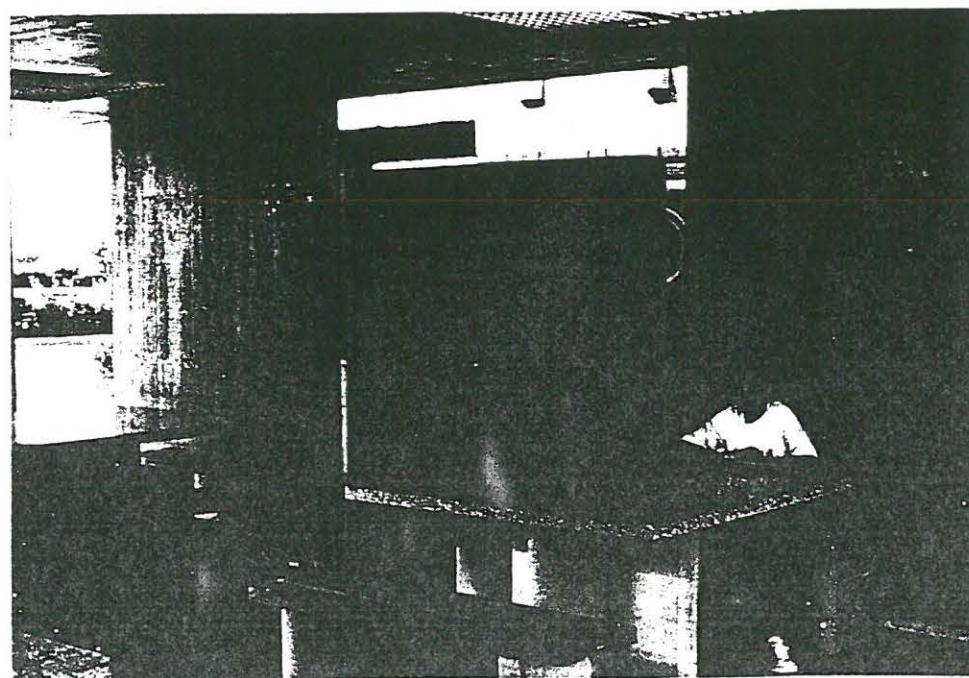
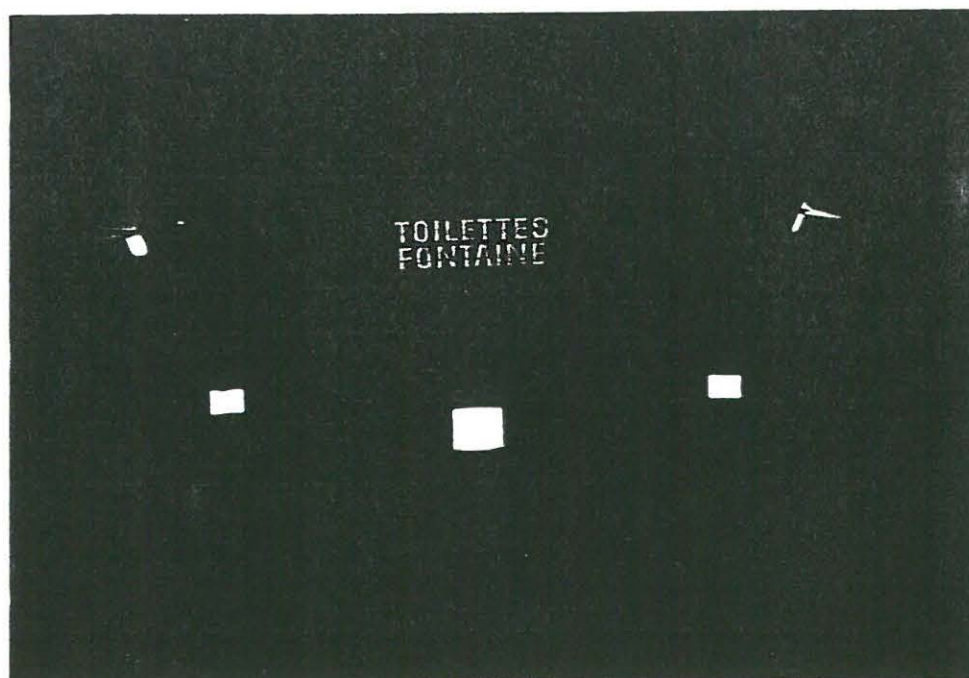
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
**AUTOVIAS DE
EUROPA
EVACUATORIOS**

ENERO-89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Handwritten signature

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

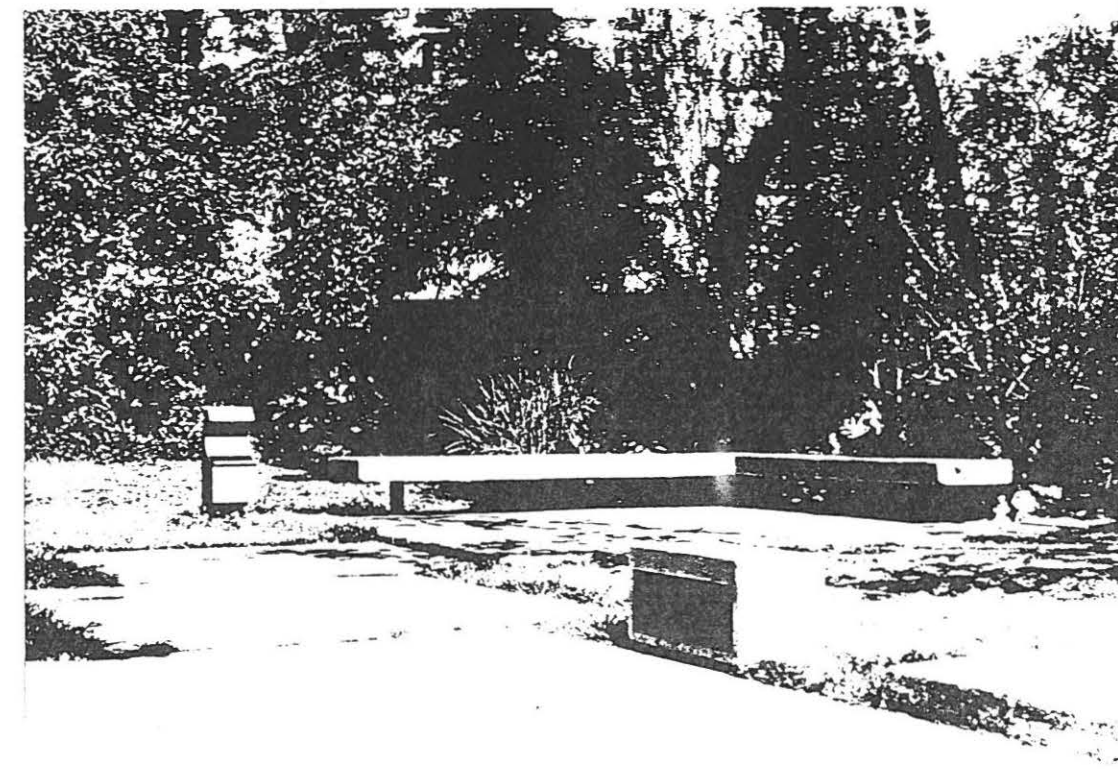
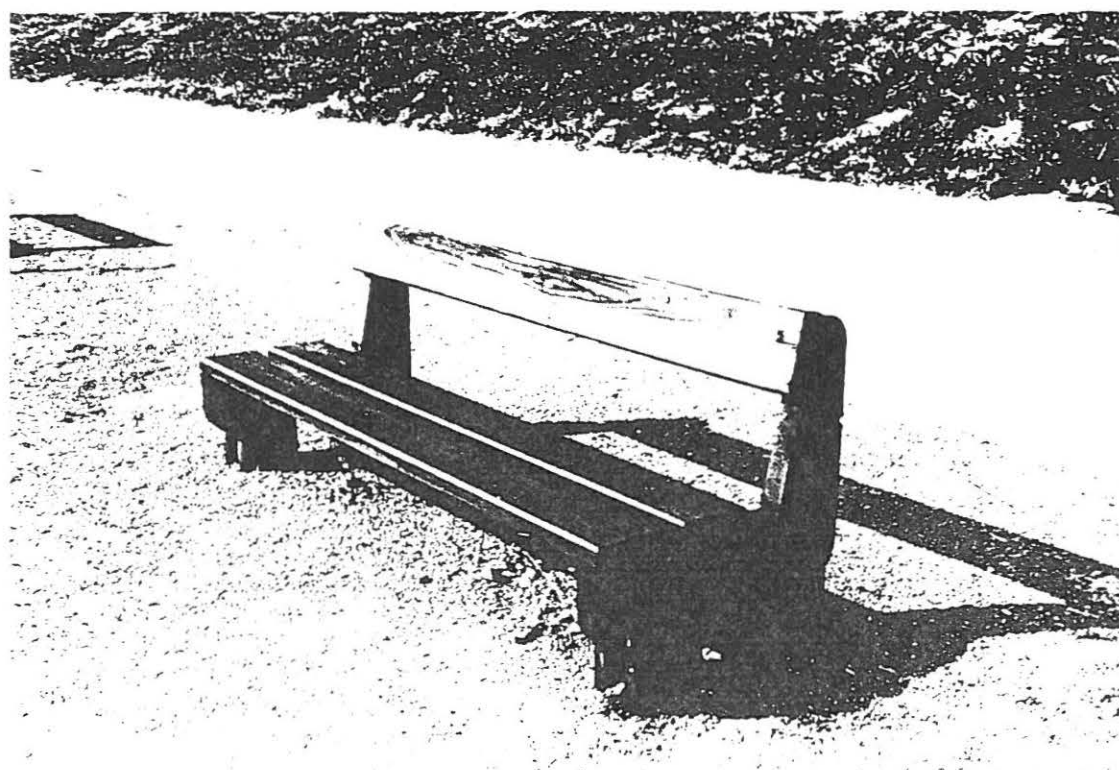
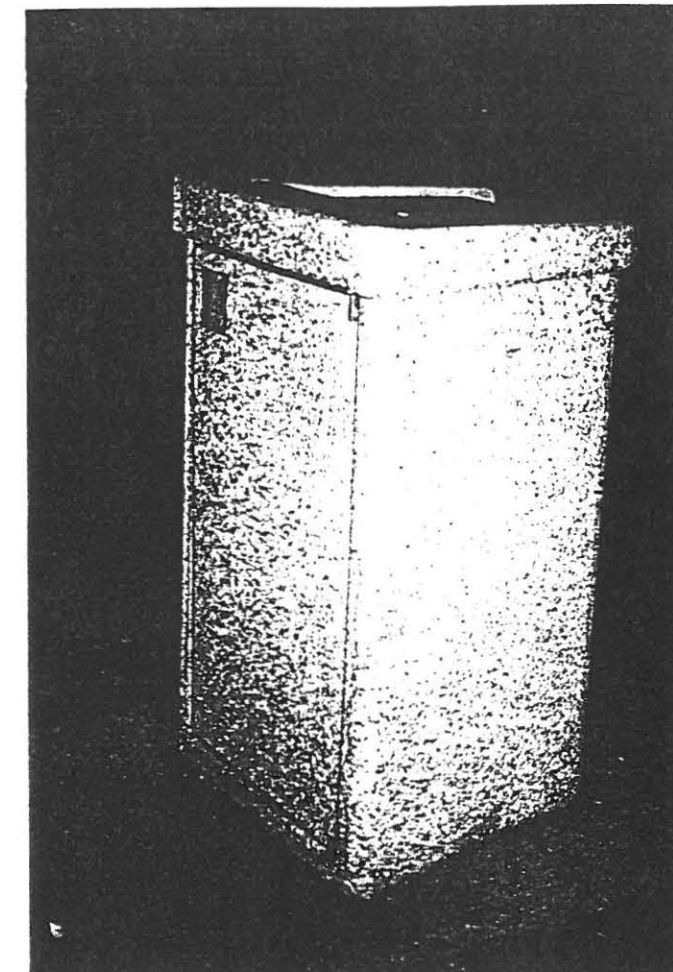
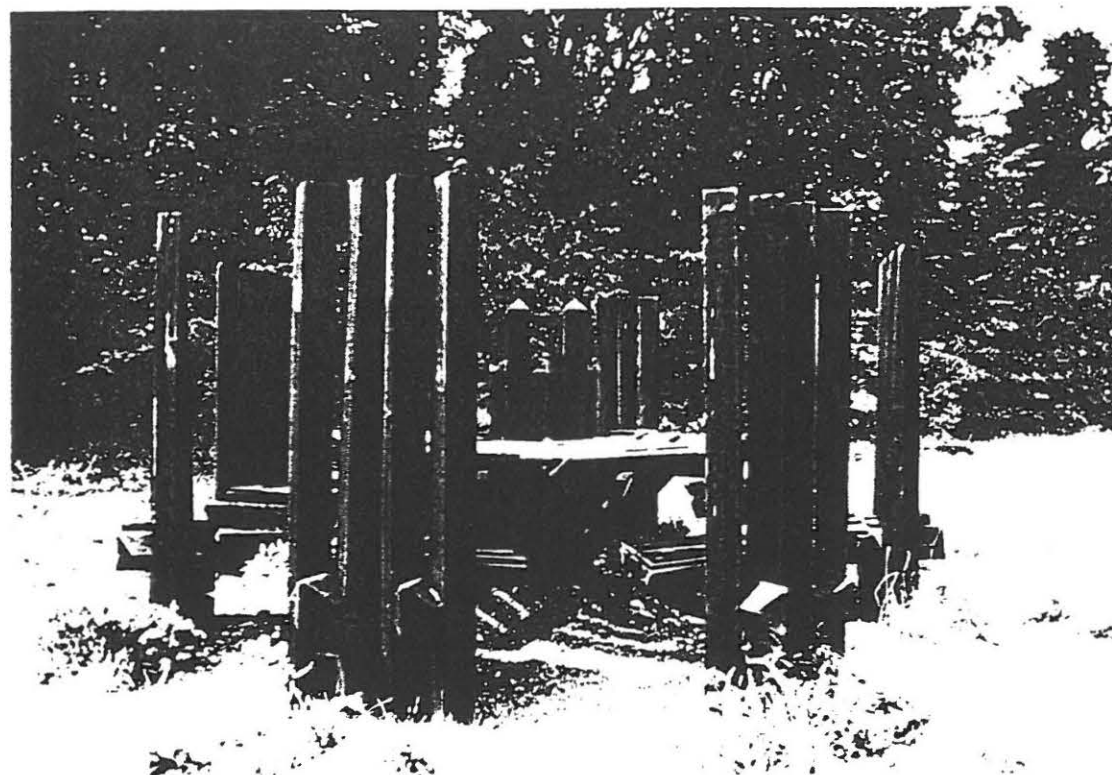
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
AUTOVIAS DE
EUROPA
EVACUATORIOS

ENERO-89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

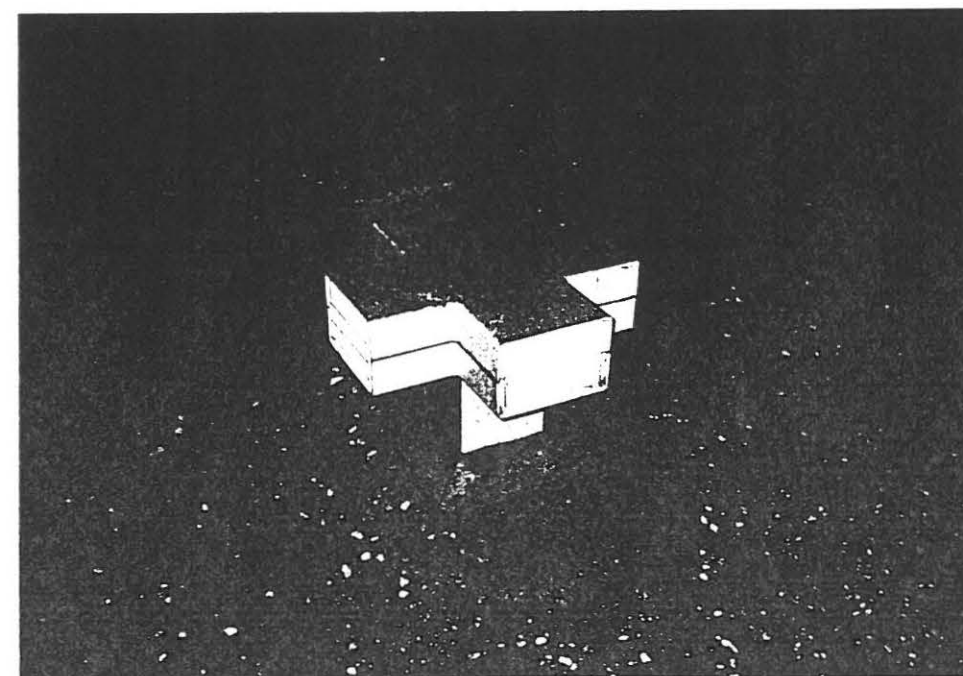
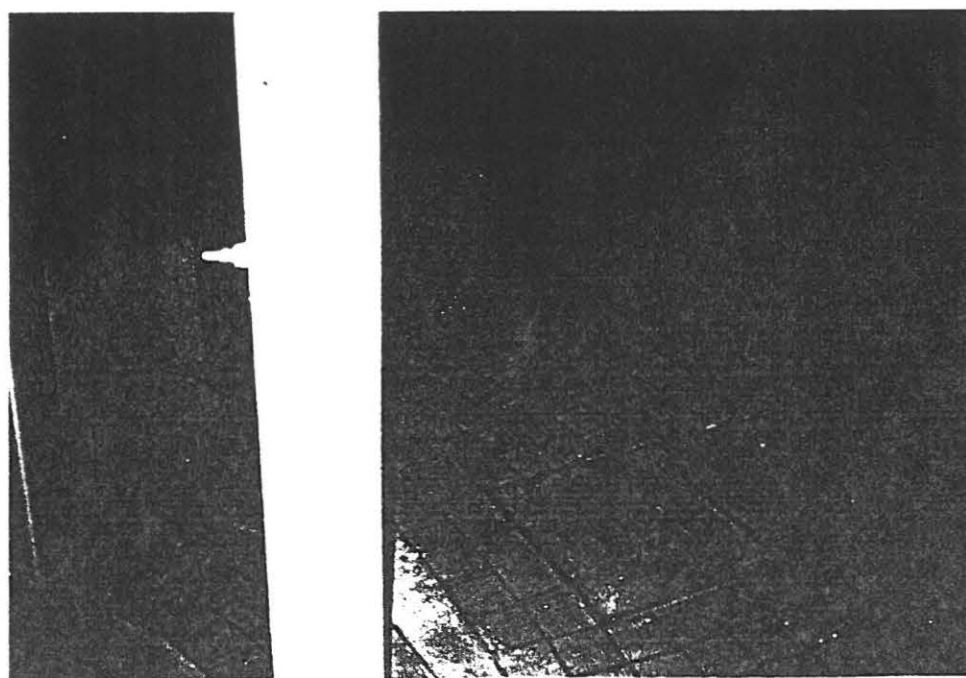
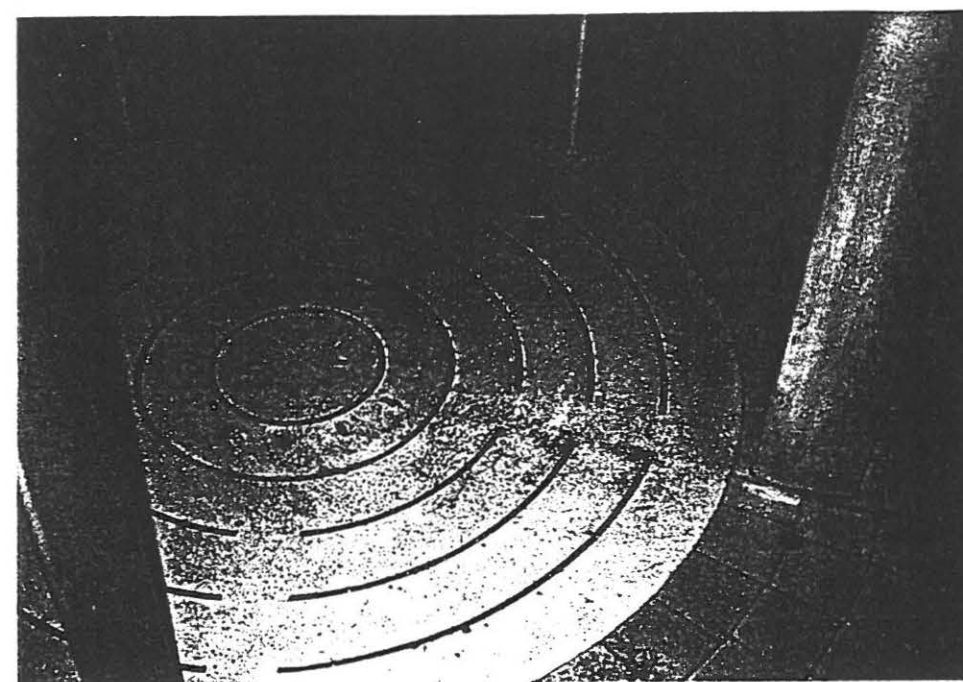
CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
**AUTOVIAS DE
EUROPA**
MOBILIARIO

PLANO N°

ENERO - 89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO



EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

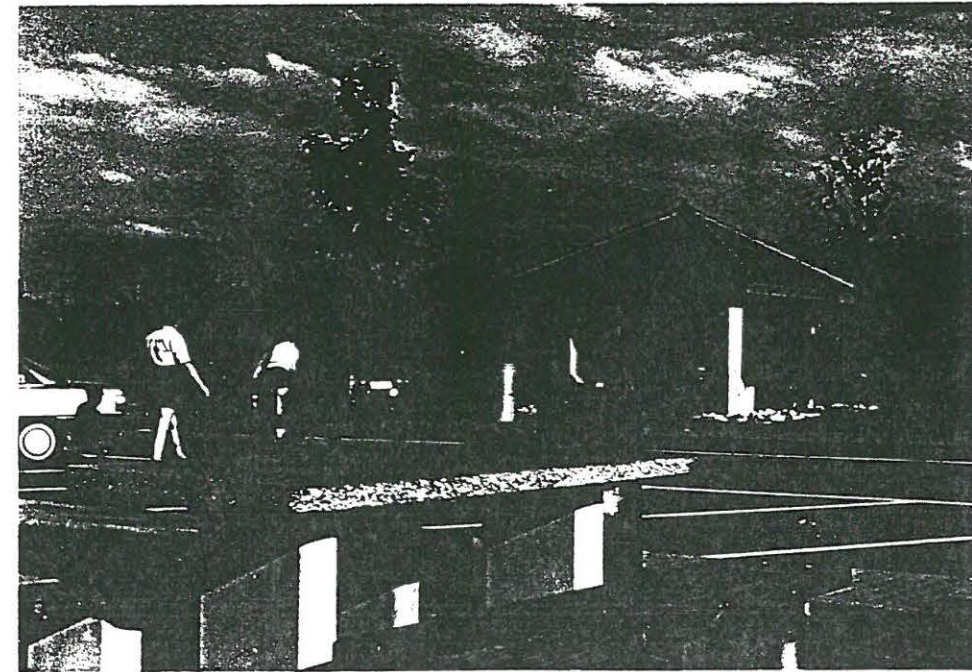
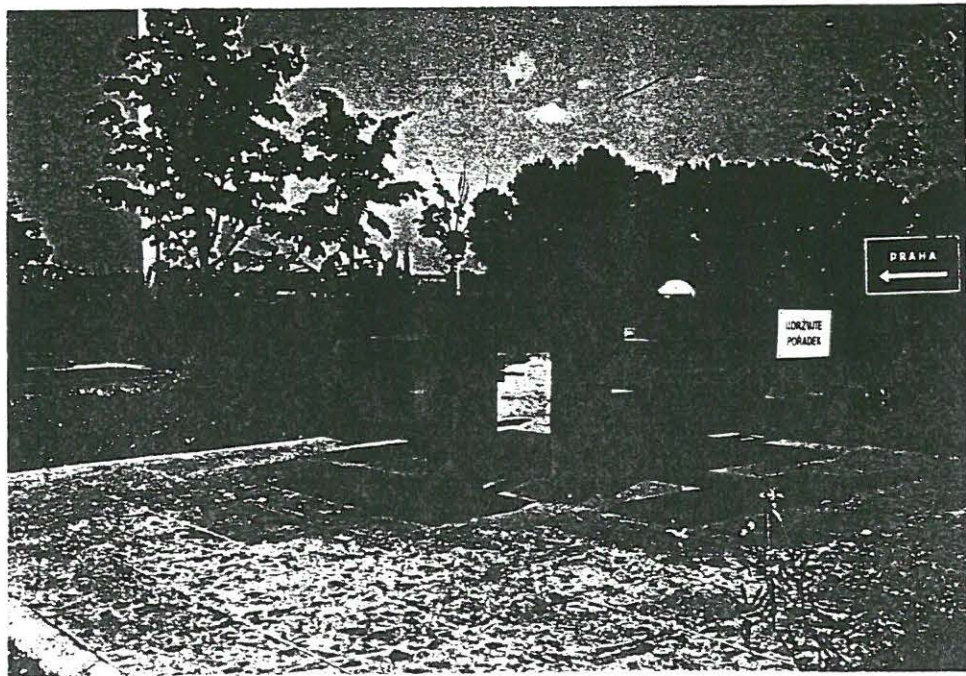
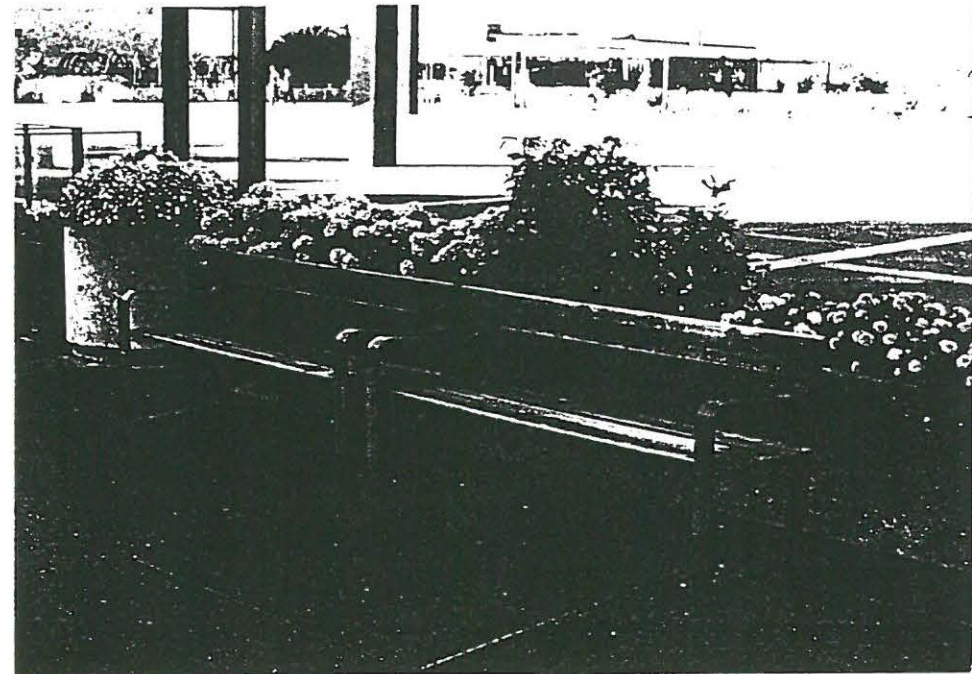
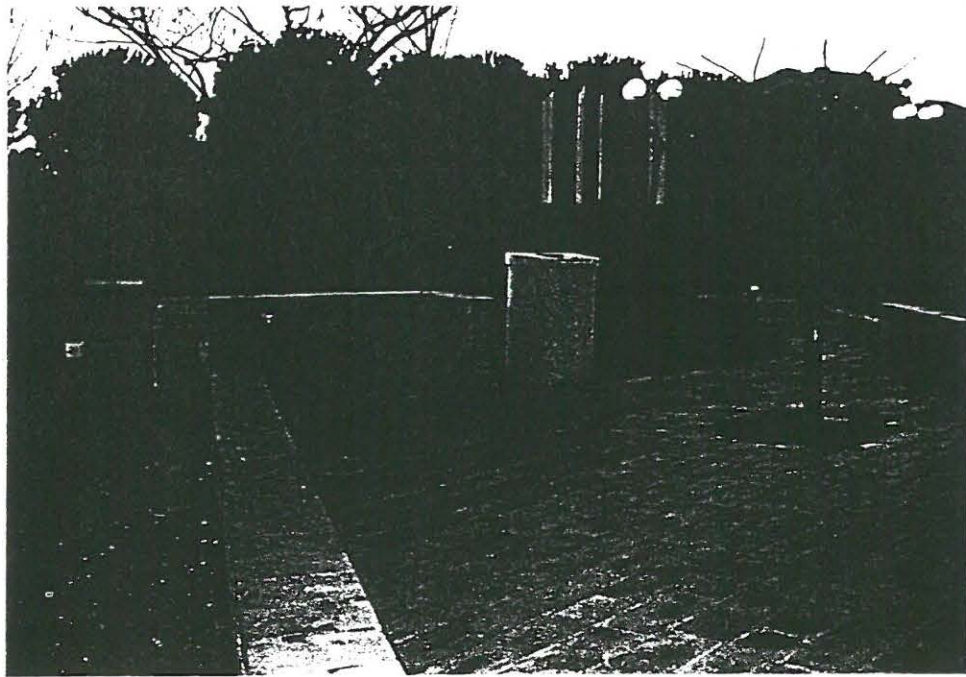
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
AUTOVIAS DE
EUROPA
EQUIPAMIENTO

ENERO-89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION



Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

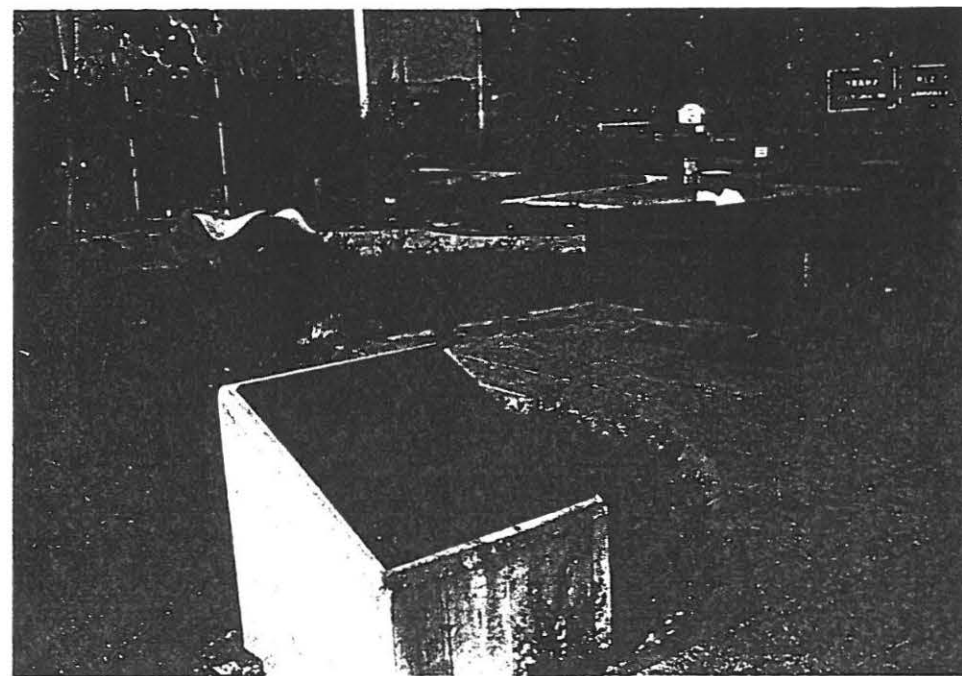
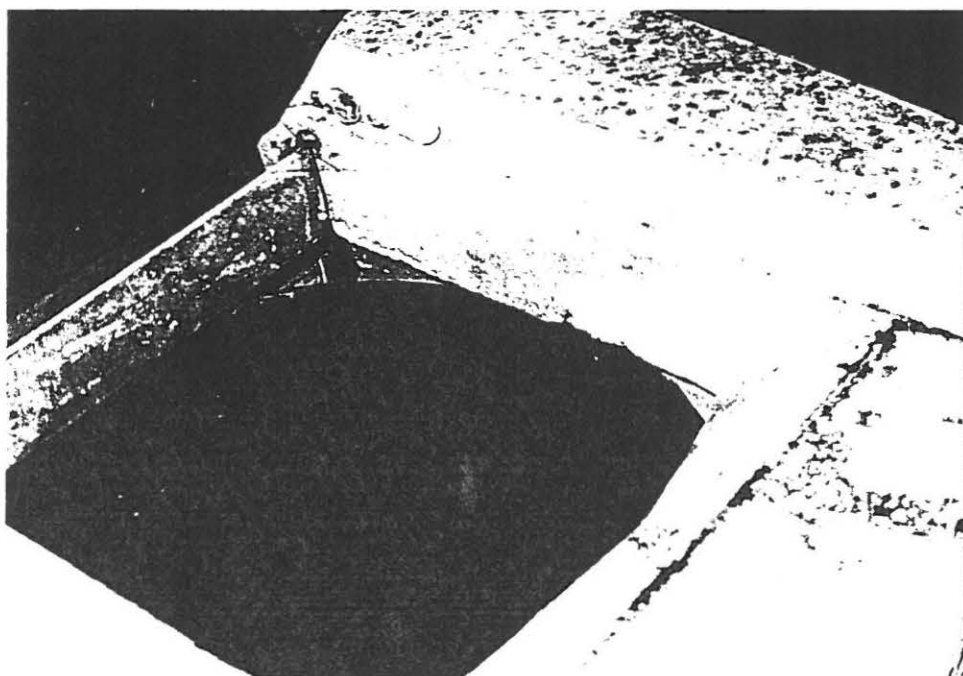
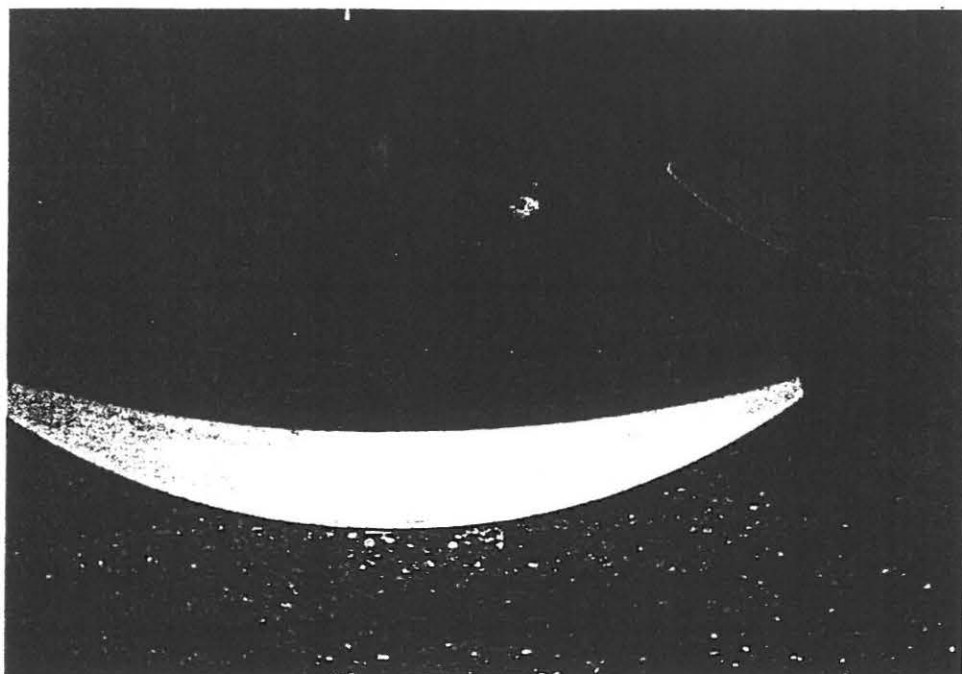
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
AUTOVIAS DE
EUROPA
MOBILIARIO


ENERO-89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO



EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

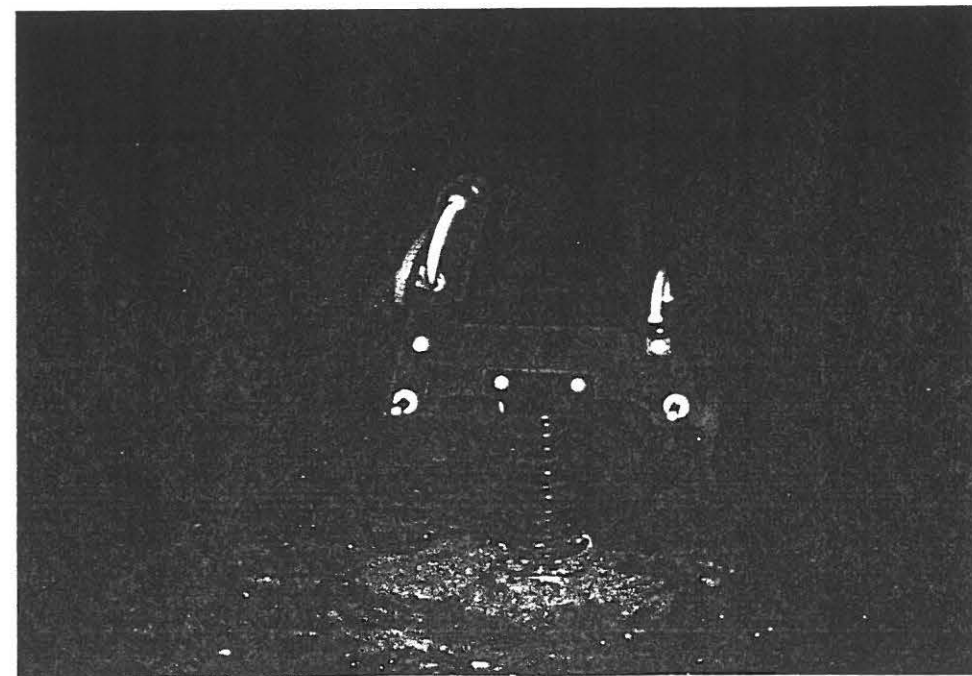
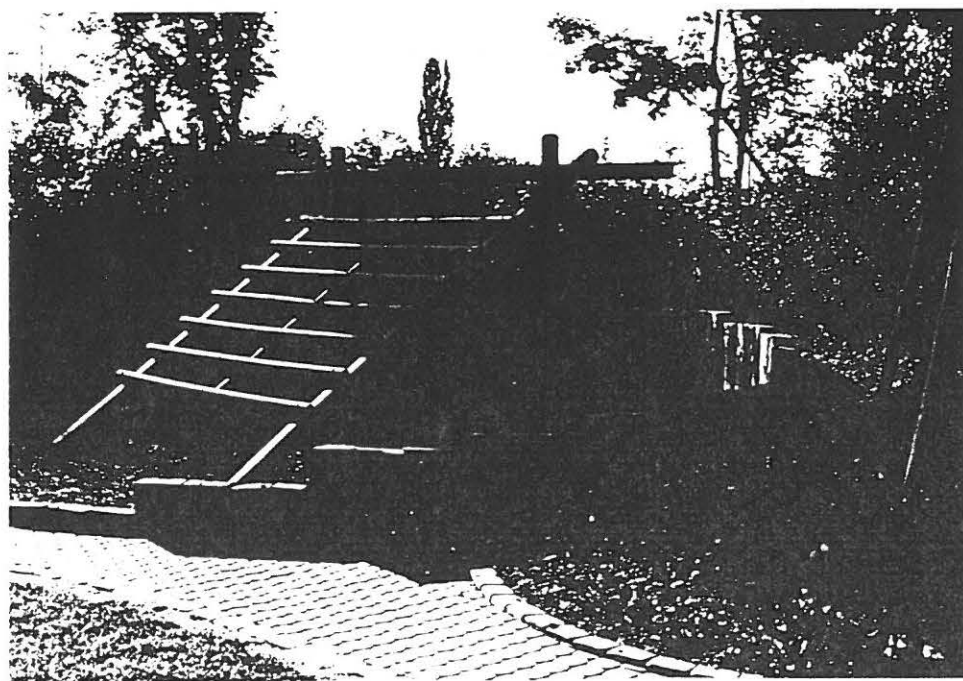
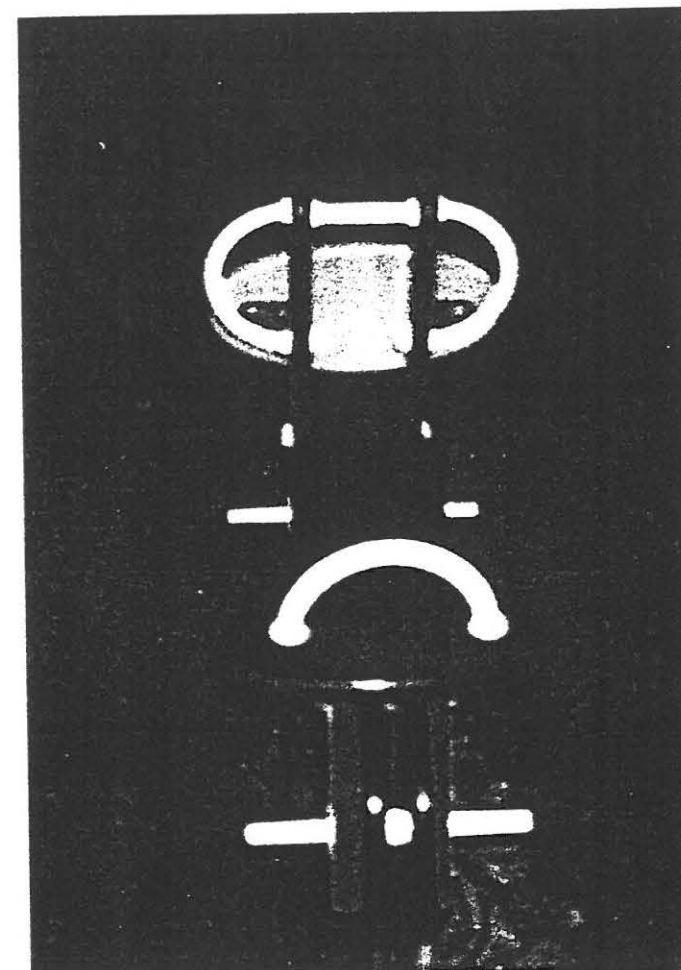
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
AUTOVIAS DE
EUROPA
MOBILIARIO

ENERO-89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO



EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

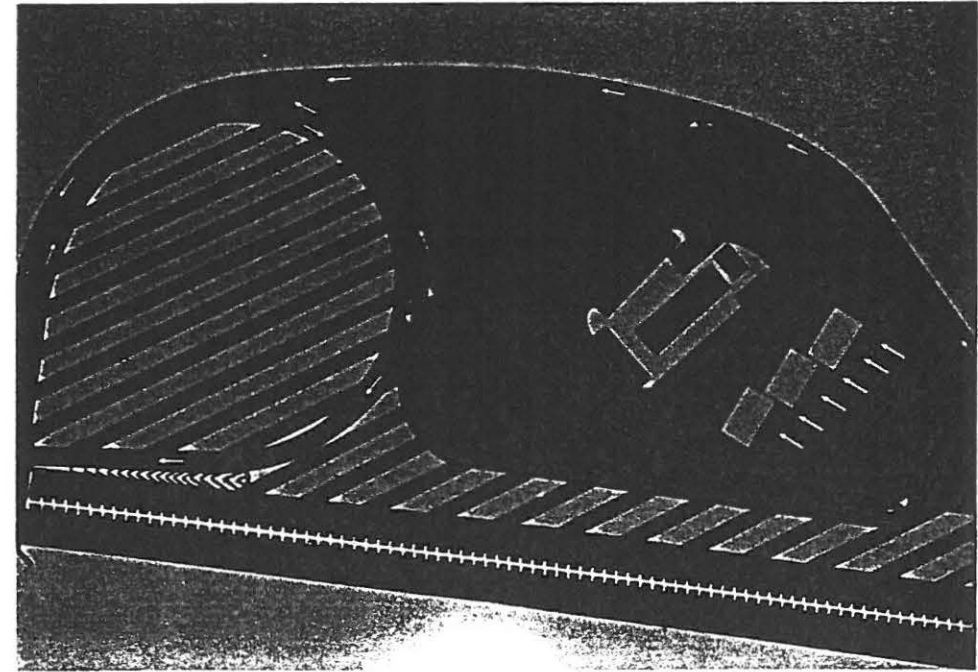
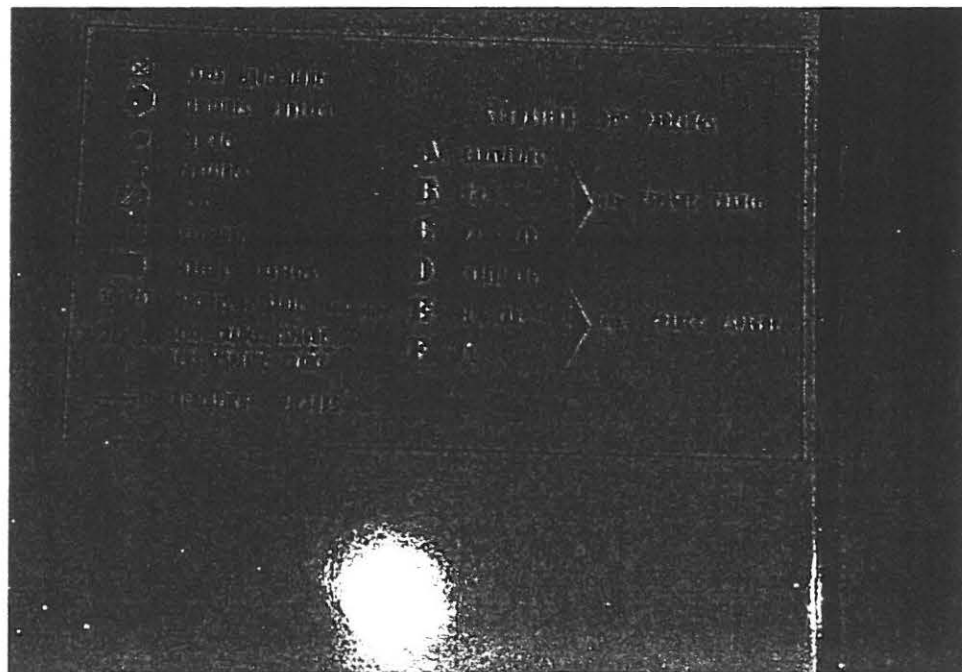
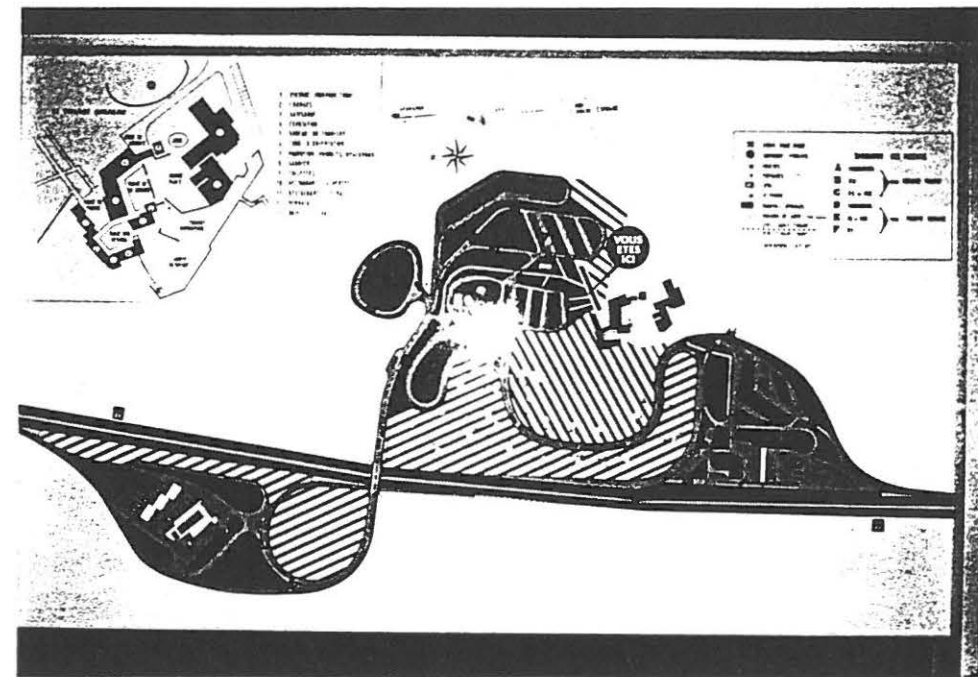
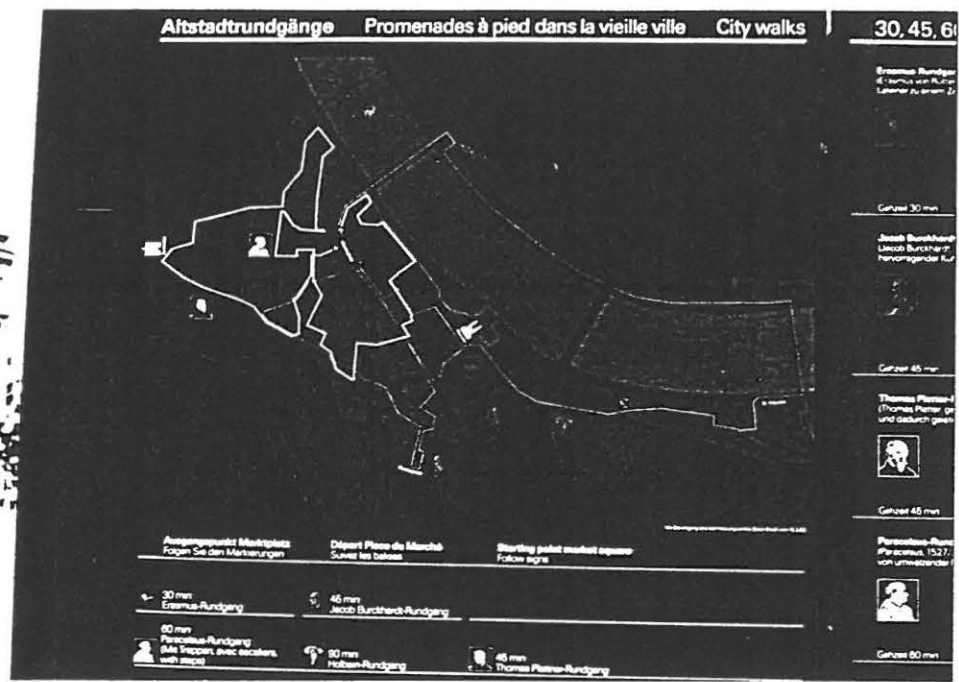
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

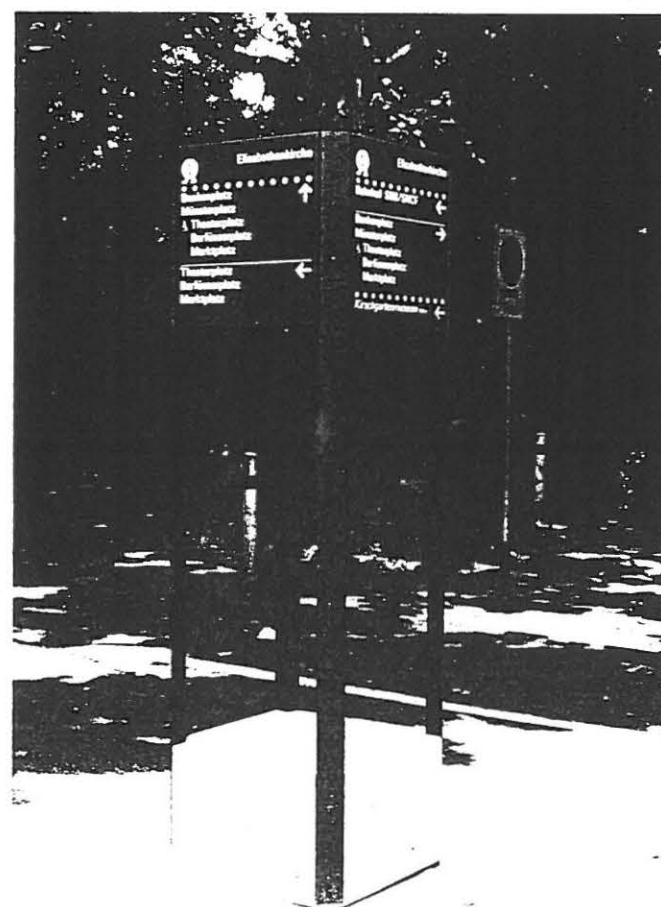
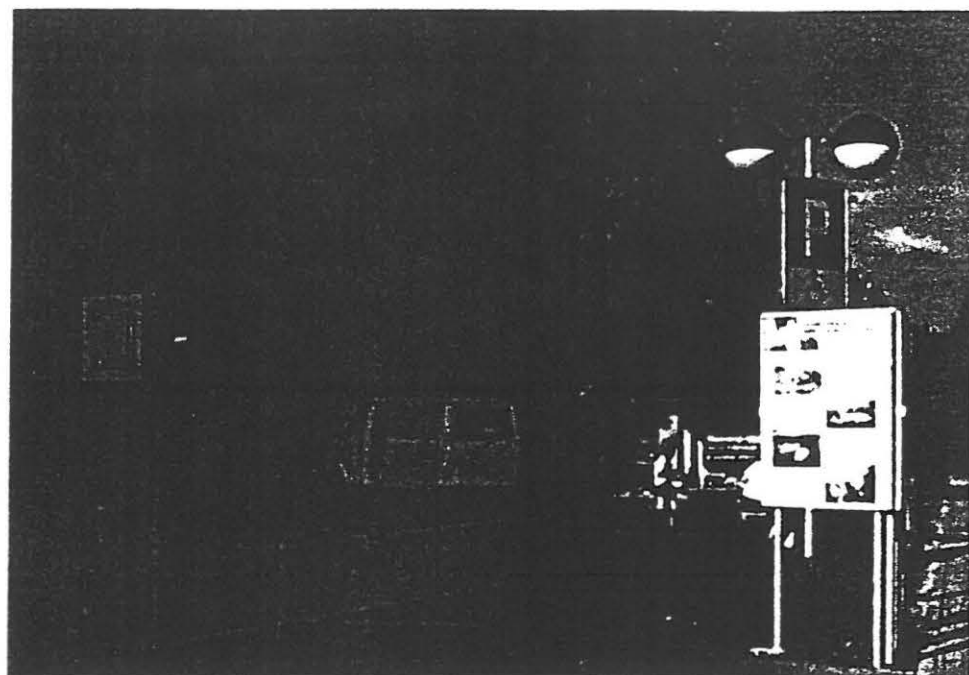
ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
**AUTOVIAS DE
EUROPA**
JUEGOS INFANTILES

ENERO-89



	<p>DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION</p>	<p>INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO</p>		<p>EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET</p>	<p>TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS</p>	<p>CLAVE</p>	<p>ESCALAS</p>	<p>DESIGNACION DEL PLANO AUTOVIAS DE EUROPA SEÑALIZACION</p>	<p>ENERO-89</p>
--	---	---	--	---	---	--------------	----------------	--	-----------------



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO



EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

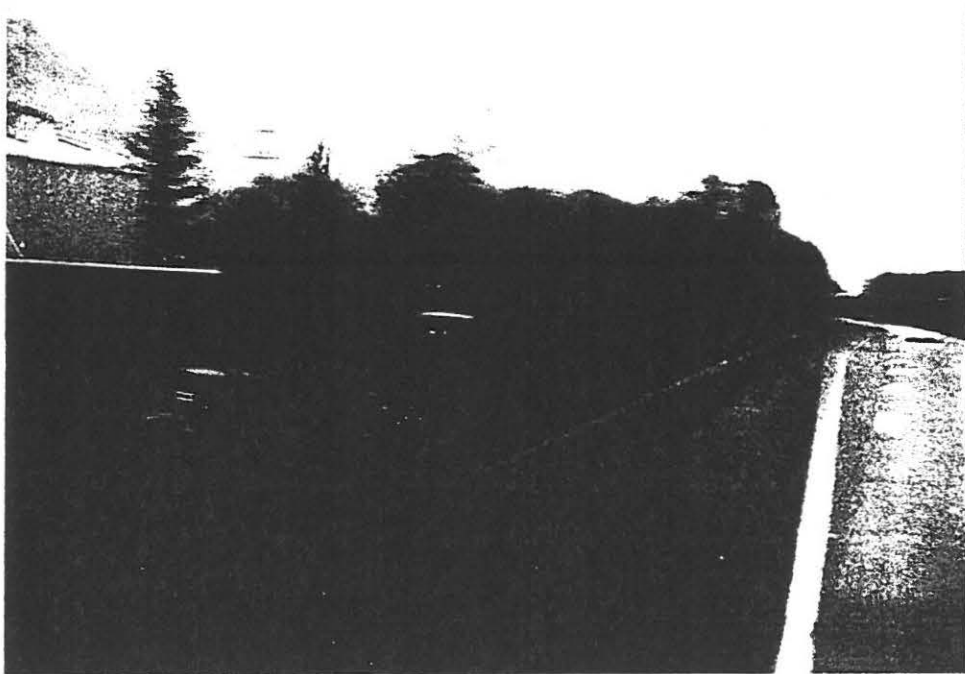
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
AUTOVIAS DE
EUROPA
SEÑALIZACION

ENERO-89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Handwritten signature

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

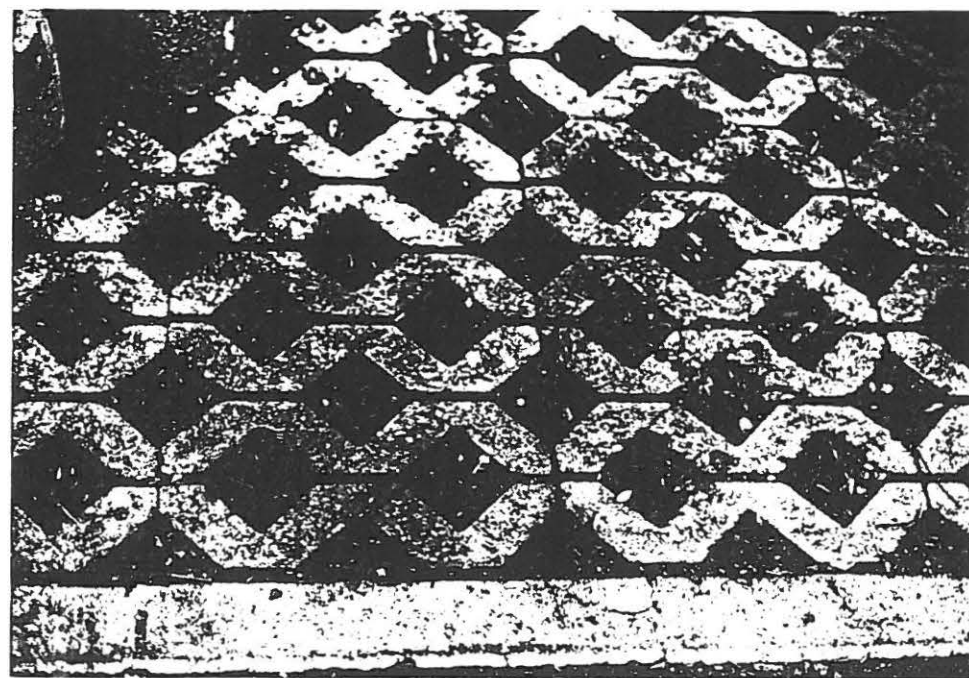
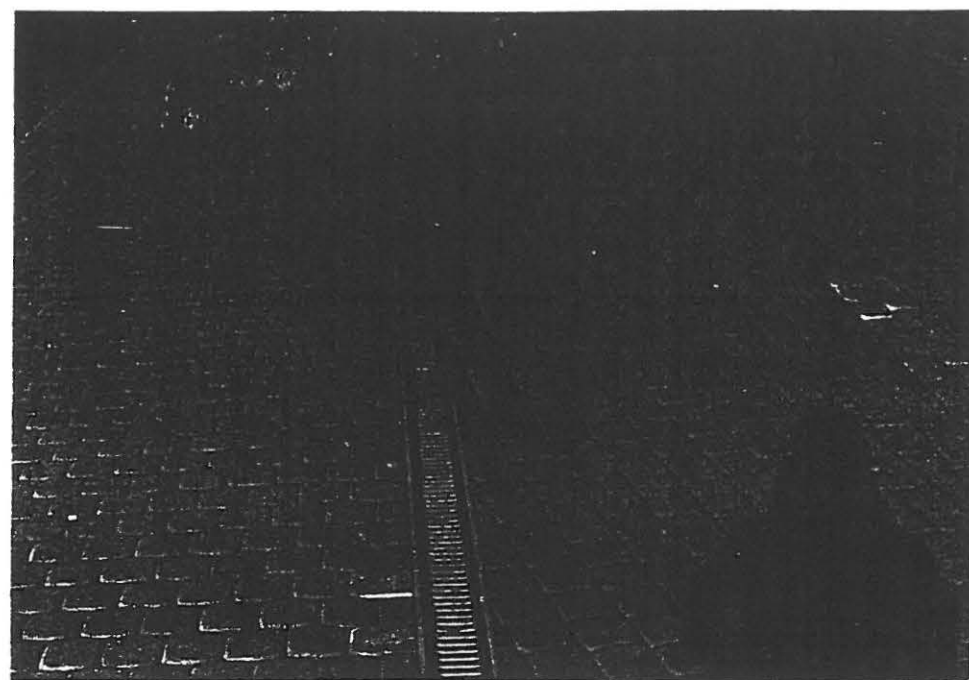
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
AUTOVIAS DE
EUROPA
PANTALLAS ACUSTICAS

ENERO-89



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION



INCOYDESA
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Handwritten signature

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
**AUTOVIAS DE
EUROPA**
PAVIMENTACIONES

ENERO-89

1.18. EVACUATORIO

Como equipamiento indispensable para un área de primer orden, incluimos un prototipo de evacuatorio que permita su fabricación con elementos de cierre prefabricados de hormigón, sobre bancadas horizontales. Lo que permite su construcción desde el comienzo de la obra, reservando su montaje in situ en el momento previsto en la planificación de la obra, sin entorpecer la misma. El criterio por el cual se ha elegido esta solución de prefabricación es debido ante todo a conseguir unos acabados y texturas que siendo resistentes al vandalismo tenga un mejor acabado.

El evacuatorio tiene una ocupación en planta de 6,60 x 6,60 con un programa mínimo para la utilización actual de dos WC y dos lavabos para señoras y dos evacuatorios, un urinario corrido y un lavabo, para hombres, además de un vertedero para limpieza. Se incluye también dos teléfonos públicos un almacén y un pasillo para registro de servicios e instalaciones.

1.18.1. FASES DE EJECUCION DEL EVACUATORIO

CIMENTACION

Una vez replanteados los ejes de cimentación sobre una retícula de modulación de 2,20 x 2,20. Se procederá al vaciado de zapatas corridas, correspondientes a la proyección de los elementos prefabricados de cierre y distribución interior, así como otras dos exentas que servirán como apoyo de los dos pilares de sustentación del porche.

A continuación se replantearán y cimentarán las placas de anclaje en palastro de 180 x 120 x 12 mm. con sus correspondientes garrotas diam 12, en cada una de las juntas de elementos prefabricados. Será muy importante la comprobación de la cota, nivelación y situación exacta de estas placas antes de su hormigonado.

Se rellenarán las zapatas corridas con hormigón H-175 árido de 20 mm. y armadura con mallazo 10 x 10 diam. 10 .

PANELES

Independientemente de estos trabajos se habrán fabricado los correspondientes elementos de cierre. cada elemento consistirá básicamente en un panel de hormigón H-200 de 10 cm. de espesor y armado con dos mallazos 15 x 15 diam. 5-5, las juntas verticales serán machiembrada a través de angulares de 60 x 60 unidos por medios de sus correspondientes patillas de pletina de 25 x 4 y soldadura de ambos mallazos a estos perfiles de ángulo. cada panel llevará además en su cara inferior las correspondientes placas de anclaje de 120 x 90 x 10, que servirán como unión de los paneles a las previstas en cimentación.

Todos los paneles de separación entre hombres, mujeres y almacén, tendrán una altura total de 3,16 m. (2,90 + 0,26), llevando en su cara superior también unas placas de anclaje suficientes para recibir la cubierta.

El resto de los paneles serán de 2,46 m. (2,20 + 0,26) re matados en sus aristas superiores con unos berengenos de encofrado de 2,5 x 2,5 cm. Así mismo, los paneles que coincidan con los enanos de apoyo de cubierta, llevarán sus correspondientes placas de anclaje. Una vez colocados todos los paneles, se sellarán sus juntas con resina epoxi.

El encofrado en la fabricación será horizontal de forma que la cara externa sea la inferior de encofrado, permitiendo así la utilización de chapa preformada con una ondulación de 1 cm., dando una textura acanalada que impida pintadas sobre la misma. Sin embargo la cara interior del panel, será la superior durante el hormigonado dejando una textura de fratasado fino,. Con el fin de conseguir en todos los paramentos interiores de servicios y pasos una mayor calidad. Se ha previsto una fosa a 1,86 m. del suelo (1,60 + 0,26) que permita alojar una cenefa realizada con piezas comercializadas

de 3 cm. en cerámica en color esmaltado y unidas al paramento por medio de resinas de epoxy.

Con el fin de facilitar la limpieza con agua a presión y conseguir así la mayor asepsia, se pintarán todos los paramentos interiores (sólo los interiores) con pintura gris al clorocaucho.

Es importante destacar que se ha proyectado intencionadamente que los elementos de cierre externo no lleguen al techo y que los espacios, permitiendo la intimidad deseada, sean lo más amplios y ventilados posible, evitando así otros usos posibles a los buscados, tales como viviendas temporales de vagabundos.

CUBIERTA

Una vez levantados y trabados todos los paneles verticales, se procederá al montaje de los cuatro enanos de 0,70 m. de altura formados por dos angulares en cajón de 60 x 60 mm.. Sobre ellos y sobre los paneles de mayor altura se apoyará y fijará la chapa ondulada y lacada tipo "PERFISA" o similar. Se describen en los planos los perfiles, el aislamiento y la chapa ondulada superior también lacada, y con una pendiente uniforme que permita la evacuación de las aguas de lluvia hacia la fachada posterior del evacuatorio.

Todo este sandwich de cubierta vendrá rematado en todo su perímetro por un frente de chapa lisa galvanizada y esmaltada de 3 mm. con los dobleces y goterones, indicados en plano.

La cubierta tendrá una ocupación en planta de 9,90 x 8,80 con voladizos perimetrales de 1,10 y 2,20 que protejan tanto de la lluvia como del sol.

1.18.2. SANEAMIENTO

La red de saneamiento se realizará por medio de arquetas de hormigón de 50 x 50 y 40 x 40 situadas junto a cada aparato de fontanería unidas entre sí con tubería de PVC flexible. Desde la arqueta exterior hasta la acometida a la correspondiente fosa séptica la conducción se realizará con tubo de cemento centrifugado de campana y junta de goma.

1.18.3. FONTANERIA

Es importante destacar que en el diseño del evacuatorio se ha buscado ante todo robustez ante el posible mal uso ó actuaciones vandálicas, por ello se han proyectado los aparatos sanitarios utilizando similares a los empleados en centros penitenciarios.

1.18.4. INODOROS

Serán de hormigón con el seno y borde de acero inoxidable, descarga automática a través de un pulsador empotrado en el paramento.

Toda la red de distribución de aguas y llaves de corte irá vista y grapada por la galería interior de servicio, no accesible para el usuario.

Tanto para los hombres como para las mujeres se ha buscado esta variante consistente en la colocación de tazas de hormigón con WC de acero inoxidable que ofrecen una mayor robustez y una fácil limpieza a través de dos puntos de agua y por medio de una manguera.

1.18.5. URINARIO

Sobre una cuneta de 35 cm. se realizará una cama de alojamiento para un forro de acero inoxidable que formará la cuna, frente y laterales que se describe en planos. Este conjunto se complementa con un batiente de piedra de granito labra fina de 35 x 20 cm. la alimentación de agua para evacuación de este urinario se realizará

por medio de una salida lateral abastecida a través de un temporizador y cisterna ocultos en la galería de servicio.

1.18.6. LAVABOS

Igualmente a los inodoros hemos proyectado los lavabos y vertedero en acero inoxidable empotrado en un cubo de hormigón, con una alimentación de agua a través de un grifo empotrado con temporizador.

1.18.7. CARPINTERIA

Solamente llevarán puertas los dos accesos hombres-mujeres y las cuatro cabinas de servicios. Se realizarán con angulares de 25 x 25 mm. unidos entre sí con tubos rectangular de 80 x 20 mm. de forma que las hojas no lleguen al suelo (24 cm. libres). Todo el conjunto irá galvanizado sin pintar y unido a los prefabricados de paramentos por medio de barrenanclas según se describe en planos.

1.18.8. ILUMINACION

Desde la arqueta de acometida se llevará una línea bajo tubo de acero hasta el cuadro de distribución y regulación existente en la galería de servicios, cuyo encendido y apagado se realizará manualmente por medio de reloj, según se decida el mantenimiento del área.

A través de la mencionada galería de servicio de distribución se repartirán las líneas de alimentación con tubo de acero grapado, todas las luminarias serán antidefragrantes y protegidas con armadura metálica, fijadas con pasadores al interior de la galería de forma que eviten su extracción. Los puntos de techo tendrán su alimentación también bajo tubo de acero empotrado en el sandwich de cubierta, de forma que no quede ninguna conducción vista.

1.18.9. TELEFONO

Se prevé una acometida de teléfono para dos góndolas de PVC, que partiendo de la arqueta exterior, lleguen a través de la galería de servicio hasta el paramento frontal del vestíbulo de evacuatorios.

Una de esas dos góndolas estará destinada a minusválidos, fijada a una altura adecuada a su uso. Será preciso, reservar una zona de aparcamiento junto a evacuatorios y teléfonos para minusválidos.

De igual forma, se hará una acometida telefónica para las casetas de vigilancia, y centros de socorro.

1.18.10. PAVIMENTO

Con el fin de buscar una unidad en la pavimentación del área, se proyecta un mismo pavimento en el interior de los evacuatorios que en el exterior, es decir, adoquín de cemento de 6 cm. sobre cama de arena, pero con un acabado de pintura epoxi.

1.18.11. CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

La conservación de las edificaciones que equipen las áreas de descanso, deberán quedar incluidas en la responsabilidad de la empresa adjudicataria de la conservación de jardinería, incluyendo:

- 1) Limpieza diaria
- 2) Desinfección semanal de aquellos locales que lo precisen
- 3) Pintar una vez al año la totalidad de la edificación
- 4) Reposición inmediata de los deterioros que sufra cualquier elemento de la edificación, bien sea exterior o interiormente, ya sea por uso, desaparición, mala utilización, o simplemente efectos de la intemperie.

Asimismo, incluirá la conservación del equipamiento como los restantes elementos de bancos, mesas, fuentes, papeleras, cenadores, juegos infantiles y gimnásticos, marquesinas u otros.

Los elementos de madera o metálicos se barnizarán o pintarán dos veces al año. Caso de roturas, su reparación sería inmediata con materiales similares a los originales.

Los deterioros que se produjeran en los elementos de hormigón, serán valorados por el técnico responsable de la Administración, en cuanto a su posible reparación o sustitución, siendo siempre ésta responsabilidad de la empresa.

1.19. MODULO DE ASEO DE LIMPIEZA AUTOMATICA

En la actualidad existen en España, empresas con tecnología importada que alquilan a los organismos públicos módulos prefabricados de aseos, con utilización del público por medio de la introducción de una moneda, con la que permite el acceso al interior.

Este módulo prefabricado, tiene unas dimensiones de 2,65 m. por 1,20 m. de ancho y 2,65 m. de alto, con un peso total de 4 toneladas. Se compone de una estructura compuesta de hormigón con diferente textura exterior e interior para facilitar su limpieza y conservación; su cubierta se compone de un panel de poliéster tipo sandwich de 80 m/m, un aislante térmico de espuma de poliuretano inyectada, y con una claraboya de poliuretano de ϕ 0,55 m.

El acceso se efectuará a través de una puerta suspendida de panel sandwich de acero inoxidable con relleno de lana de vidrio, y con apertura automática desde el exterior y una empuñadura que acciona una falleba de apertura desde el interior.

El interior del módulo consta de dos compartimientos: uno para uso público, con inodoro, lavamanos, distribuidor de papel, espejo y agarraderos; otro exclusivo para la parte técnica de limpieza y mantenimiento, con elementos neumáticos y eléctricos de mando, una central de aire comprimido, un equipo autónomo de climatización para la cabina, un equipo de sonorización para música ambiente y un dispositivo de desinfección y lavado del asiento y taza del WC.

Una vez efectuada la apertura de la puerta por medio de una moneda, se puede acceder al interior del módulo, encontrando este siempre en estado de limpieza y desinfección, gracias a un dispositivo mecánico de volteo del piso y del asiento que efectúa su limpieza automáticamente en el intervalo de dos usos consecutivos.

Tanto el cierre automático como el volteo anterior de limpieza, ofrece los necesarios sistemas de seguridad en el funcionamiento, accesibilidad y evacuación.

La empresa concesionaria se encargará diariamente de su vigilancia, conservación y reposición de los complementos necesarios.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL MODULO

- DIMENSIONES INTERIORES DE CABINA 1,13 m x 0,92 x 2,17 m.
- PUERTA DE ACERO INOXIDABEL 2,0 X 0,66 X 0,05
- ILUMINACION NATURAL - CLARABOYA DE TECNO ϕ 0,55 m. Y DOS OJOS DE BUEY LATERALES DE CRISTAL OPOL
- VENTILACION MECANICA - CON EXTRACCION MECANICA
- VENTILACION NATURAL - BAJO LA PUERTA Y POR LA CLARABOYA
- CALEFACCION - POR AEROCALENTADOR, CONSIGUIENDO UNA TEMPERATURA EN TIEMPO FRIO DE 19°
- TAZA INODORO - EN FUNDICION DE ALUMINIO CON ASIEN TO DE POLIETILENO FIJO
- SUELO DE CABINA - ALUMINIO FUNDIDO TEXTURA ACANALADA
- PAPEL HIGIENICO - CON DISTRIBUCION DE PAPEL CON GRAN CAPACIDAD
- SONORIZACION - CON MUSICA AMBIENTE DURANTE SU USO
- POTENCIA ELECTRICA NECESARIA 6 KW Y 220 V, 50 HZ
- SALIDA A SANEAMIENTO - TUBO ϕ 100
- CONSUMO TOTAL PARA UN CICLO DE LIMPIEZA 40 W
- DURACION DEL CICLO - AL REDEDOR DE 1 MINUTO

Las unidades complementarias a incluir dentro de la obra civil, y no ofertada por el concesionario, serán:

- Movimiento de tierras de explanación y caja de solera.
- Cimentación de apoyo.
- Alimentación de agua ϕ 20 m/m.
- Acometida eléctrica para 6 KW
- Acometida a la red de saneamiento ó depuradora de aguas residuales

MODULO PARA INSTALAR EN AREAS DE SEGUNDO ORDEN

1.20. FOSAS SEPTICAS Y DEPURADORAS

Con el fin de tratar las aguas negras de ambos tipos de evacuorios de área se debe incluir la instalación de dispositivos de puradores para una utilización potencial de 200 personas/día para los evacuorios de priemr orden y de 100 personas/día para los módulos de 2º orden, con un caudal de 25.000 litros día, y 15.000 litros día respectivamente.

Donde sea posible disponer de energía eléctrica se incluirá una planta depuradora del tipo "oxidación total" ya que consideramos que este proceso es el que proporciona un efluente de mayor calidad y dentro de las normas oficiales exigidas para el vertido de cauces públicos.

Estas plantas se realizarán mediante módulos prefabricados dispuestos como tanques independientes que ensamblen posteriormente en obra.

En cuanto a las zonas en que no exista la posibilidad de disponer de energía eléctrica, la solución consistirá en utilizar estos mismos módulos prefabricados pero con la variante de verificarse en su interior una fermentación de tipo anaeróbico en vez del tipo aeróbico, como sucede en el caso anterior, lo cual entraña que el efluente así tratado deberá ser infiltrado en capas permeables del subsuelo, siempre que sea permeable o si no preveer un tratamiento secundario mediante una instalación de lechos bacterianos.

A los efectos de dimensionado de estas depuradoras se han estimado los valores que seguidamente se citan:

número de usuarios	200 personas/día
consumo de agua persona	125 l/día
caudal a tratar	25.000 l/día
caudal punta 25.000 l/10	2.500 l/hora
carga contaminante expresada en D.B.O sub 5	0,060 Kgs/pers.día

solidos en suspensión	0,075 Kgs/pers.día
concentración de la D.B.O sub 5	
en agua	480 p.p.m.
concentración de sólidos en	
suspensión	600 p.p.m.

El funcionamiento de este proceso consiste básicamente en oxidar la materia orgánica contenida en las aguas negras transformándolas en agua, dióxido de carbono y residuos minerales.

Esta acción tiene lugar debido a la proliferación de una flora microbiana aerobia y que encuentra su medio ideal de vida en un volumen de agua fuertemente aireado y del que obtiene su alimento.

El aporte de oxígeno es necesario y queda suministrado a través de un supresor y unos difusores de aire dispuestos en el fondo de los tanques.

DEPURADORAS A INSTALAR EN AREAS DE 1º Y 2º ORDEN

1.21. FUENTE LAVADERO

Junto a los evacuatorios y zonas de picnic se proyecta incluir fuentes lavadero que permitan la toma de agua potable, limpieza y lavado de utensilios de comedor.

Con el fin de conseguir mayor resistencia y durabilidad se proyectan los mismos con un vaso de chapa galvanizada (una vez construida) de 2 mm. de espesor, forrada con poliéster sobre un soporte de perfil HEB100 sobre patas formadas por 2 U de 80 también galvanizadas. La aportación de agua se hará desde la correspondiente red con la inclusión de una llave de corte en arqueta enterrada, con salida a la fuente a través de un grifo temporizador que evite un excesivo consumo por mal uso.

El desagüe será del tipo rebosadero de superficie con caída libre a una arqueta con rejilla, según se describe en la documentación gráfica.

UNIDAD A INSTALAR EN AREAS DE PRIMER ORDEN

1.22. DUCHAS EXTERIORES

En las áreas de primer orden donde las temperaturas medias existentes sean altas, se ha previsto la instalación de duchas de utilización pública. En el diseño de ellas se ha buscado ante todo la robustez necesaria que impida el posible vandalismo o mal uso.

Sobre una plataforma de 2,80 m. de diam. con sus correspondientes desagües al alcantarillado se levantarán tres pies derechos de HEB de 120 tangentes a una circunferencia de 0,6 de radio, su cimentación estará formada por tres pozos de 0,40 x 0,40 x 0,60 m. en los que se recibirán dichos perfiles con hormigón fck=150. Sobre estos soportes se fijarán por medio de bridas cada 0,40 m. tres tubos de hierro negro sin soldadura, galvanizado y con sus correspondientes boquillas de salida de agua, de forma que permita una pulverización completa dentro de la zona destinada a ducha.

Los tres tubos mencionados se alimentan a través de una tubería de acometida enterrada y protegida de iguales características de 1" con su correspondiente llave de corte bajo arqueta y temporizador que garantice un ahorro de agua.

UNIDADES A UTILIZAR EN AREAS DE 1º ORDEN Y RECOMENDADAS EN 2º ORDEN

1.23. MESAS Y BANCOS PREFABRICADOS

Es objeto de este estudio la utilización en lo posible de elementos prefabricados de hormigón o hierro que permitan una rápida puesta en obra y una economía al poder centralizar una importante cantidad de módulos con una determinada fábrica, garantizando su reposición e implantación en obra.

Así se ha buscado un diseño que dentro de su robustez garantice un buen uso, destacamos la repetición de formas estéticas que mantengan una unidad de diseño, descrito en los planos.

UNIDAD A INCLUIR EN AREAS DE PRIMER, SEGUNDO Y TERCER ORDEN

1.24. MARQUESINAS MIXTAS

Cuando el medio no sea propicio para el desarrollo y conservación del arbolado de gran porte, se proyecta un modelo prototipo de marquesina mixta que aloje bajo ella, protegiendo del calor y de la lluvia, tanto a vehículos como a personas. Básicamente consiste en una estructura metálica de perfiles laminados ó chapa performada según se dimensiona en plano, capaz de soportar una carga permanente de 30 kg/m² y 50 k. de sobrecarga.

Es muy importante el tratamiento para el aislamiento de chapa de cubrición, utilizándose cualquiera de las comerciales tipo Sandwich, que alojan en su interior aislamientos de gran efectividad, a base de poliuretano inyectado.

Se busca en su diseño que la utilización sea cómoda, permitiendo la proximidad del vehículo con la zona estancial con el fin de facilitar el normal trasiego desde la maleta del coche a la mesa.

Con el fin de proteger estas zonas estanciales de la invasión de vehículos se ha previsto su elevación a través de un bordillo normalizado de hormigón y con una pavimentación de adoquín prefabricado sobre el que van instaladas las correspondientes mesas que describiremos más adelante.

UNIDAD A INSTALAR EN AREAS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

1.25. TOLDO

Como variante al sistema anterior se proyectan unos elementos de montaje simplificado para la obra, que permita una estancia durante las horas de más calor en los lugares donde las plantaciones arbóreas ofrezcan mayor dificultad.

El elemento en sí consiste en un templete tipo cenador de 2,70 x 2,70 de planta, cubierto por una chapa tipo sandwich igual al anterior que aisle de los rayos solares. El cierre lateral se efectúa a través de una celosía de mallazo que permita el desarrollo de plantas trepadoras que ayuden a mantener un microclima grato al usuario.

UNIDAD A INSTALAR EN AREAS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

1.26. PAPELERAS Y CONTENEDORES

Elementos imprescindibles de equipamiento en las áreas son las papeleras y contenedores, ya que gracias a la utilización de ellas se consigue que las áreas se encuentren en el debido estado de limpieza.

Para las papeleras se ha partido del diseño de papeleras verticales comercializadas, que contienen un saco de plástico intercambiable. Su diseño queda definido en la documentación gráfica.

Con respecto a los contenedores nos limitamos a utilizar los modelos normalizados de 800 l. en chapa galvanizada con el fin de facilitar su vaciado con los correspondientes camiones de carga automática, sin la intervención de elevaciones de las mismas incómodas y costosas.

En el diseño solo se incluyen casetas para el almacenaje de estos contenedores, en mallazo, que las ocultan y ordenan.

ELEMENTOS A UTILIZAR EN AREAS DE PRIMER, SEGUNDO Y TERCER ORDEN

1.27. ZONAS DEPORTIVAS E INFANTILES

El equipamiento de las áreas se complementará con los siguientes elementos deportivos y de entretenimiento infantil, siempre y cuando la superficie de ocupación lo permita;

- Pista de entrenamiento de baloncesto formada por un pavimento duro, con acabado en slurry, poste y cesta de entrenamiento con pintado de líneas reglamentarias.

PISTA A INSTALAR EN AREAS DE PRIMER ORDEN

- Pista de footing, formada por un encintado de circuito cerrado en adoquín de 6 cm.

PISTA A INSTALAR EN AREAS DE PRIMER ORDEN

- Barras de gimnasia a dos alturas y paralelas para ejercicios de los usuarios de área.

ELEMENTOS A INSTALAR EN AREAS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

- Conjunto de juegos infantiles compuesto por Torre, Trébol, dos toboganes y columpio.

JUEGOS A INSTALAR EN AREAS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

1.28. SEÑALIZACION

1.28.1. SEÑAL INFORMATIVA DE APROXIMACION

Independientemente de las señales verticales de tráfico normalizadas y de utilización en toda la red nacional, que por lo tanto formarán parte del equipamiento para la señalización de los tipos de área que nos ocupa, hemos incluido un logotipo de diseño nuevo indicador en áreas de descanso, y exclusivo para éstas, de forma que sean reconocibles y orientativos unos kilómetros antes de llegar al desvío de las mismas.

SEÑALIZACION A UTILIZAR EN AREAS DE 1º, 2º Y 3º ORDEN

1.28.2. SEÑAL DE AREA SOBRE PORTICO

Precisamente para señalar el acceso a área e informar dentro de las mismas se proyectan dos tipos de soporte: un pórtico como hito indicativo de área con altura y dimensión suficiente que permita su lectura a la distancia suficiente, y otro de menor tamaño para su utilización dentro ya de la zona de área que sirva como señalización de orientación.

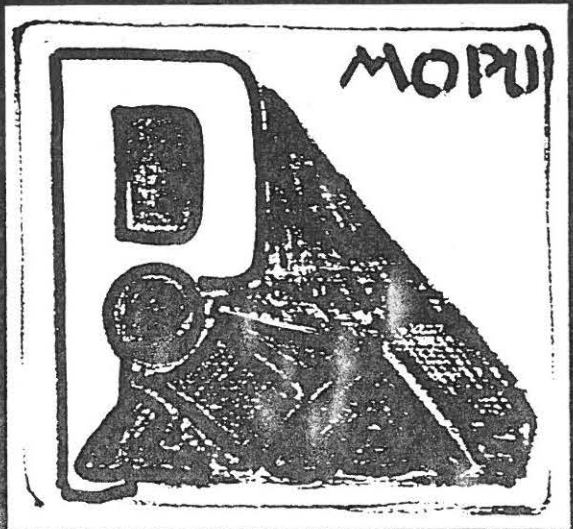
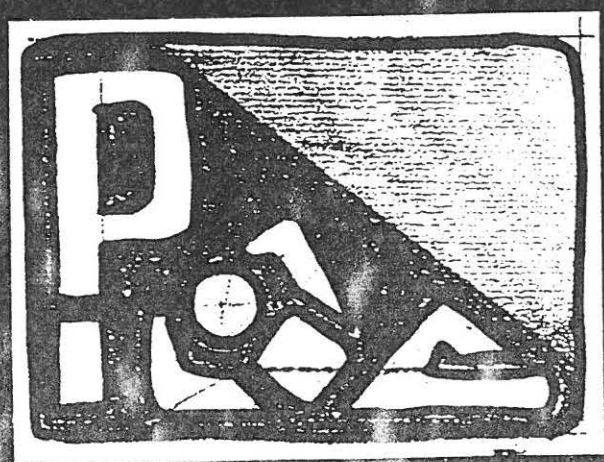
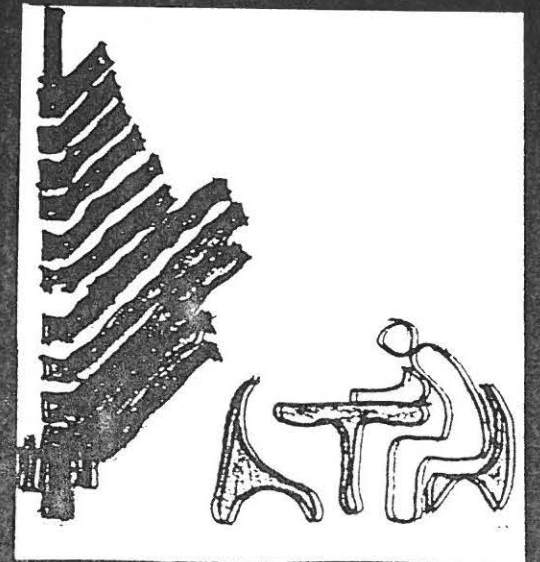
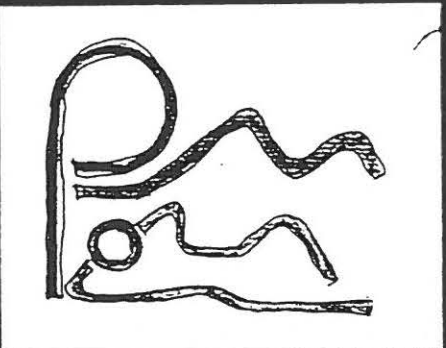
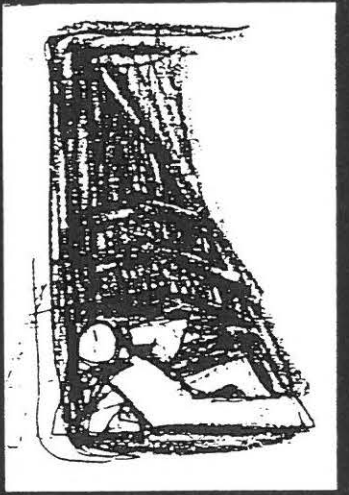
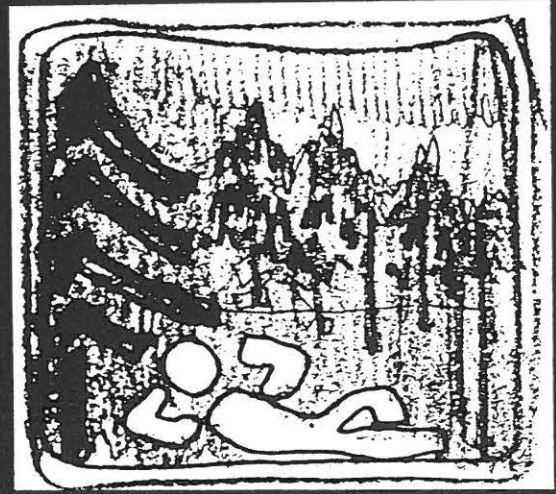
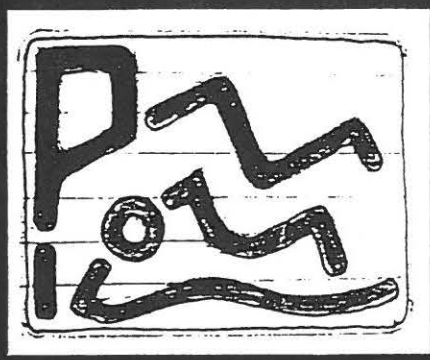
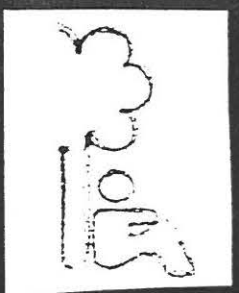
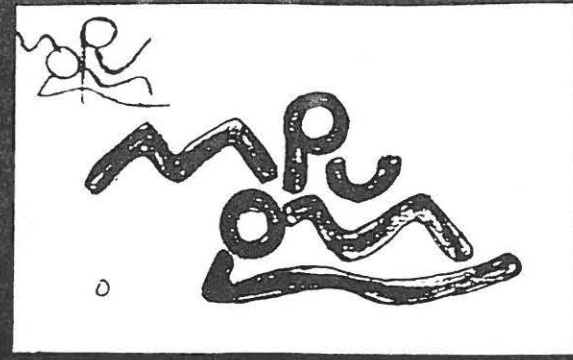
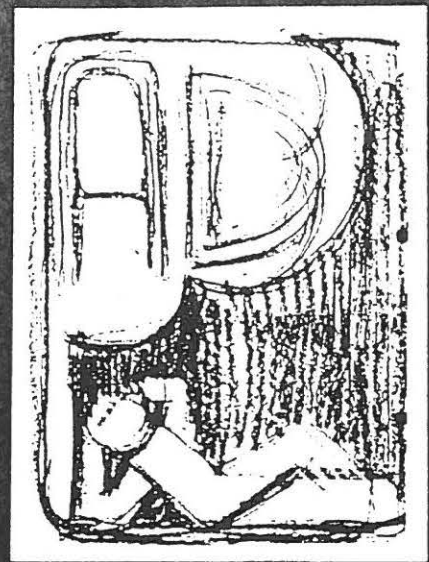
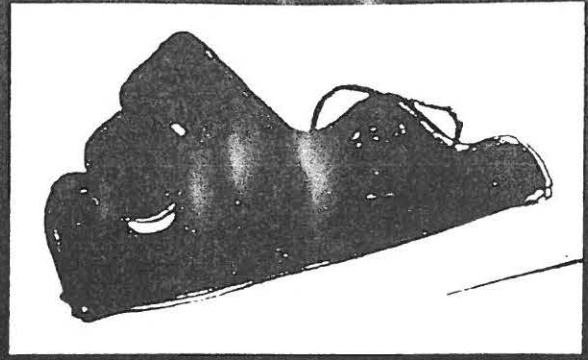
PORTICO A UTILIZAR EN AREAS DE 1º Y 2º ORDEN

1.29. LOGOTIPO PARA AREAS DE DESCANSO

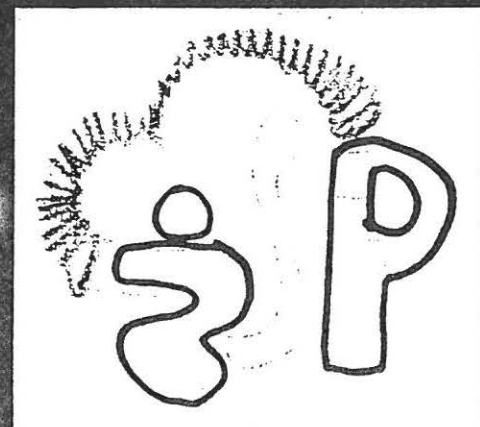
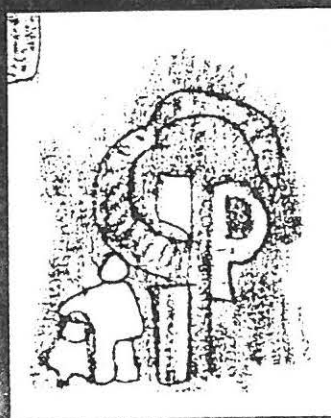
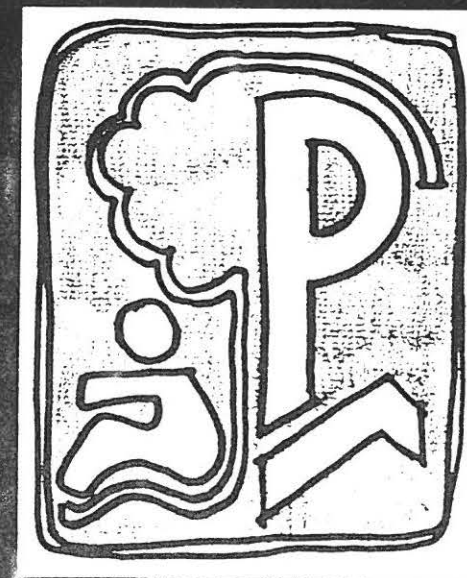
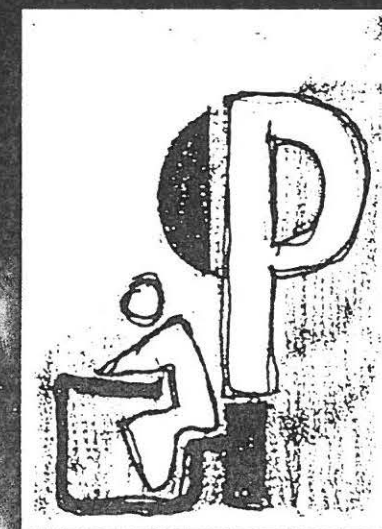
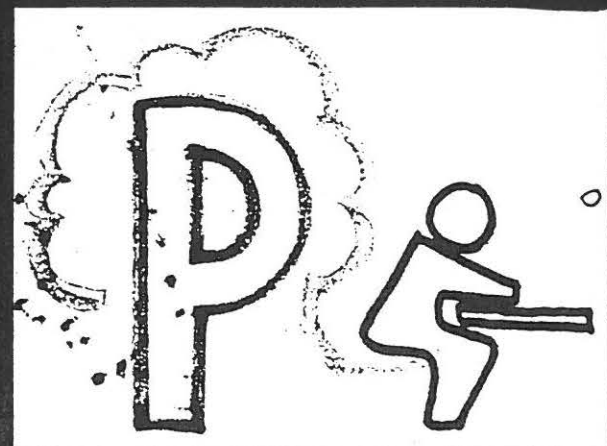
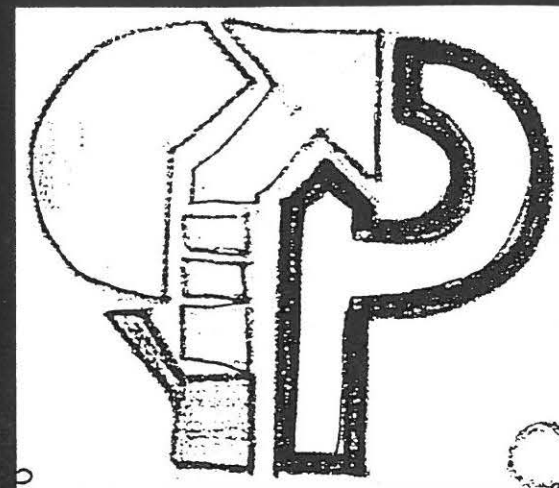
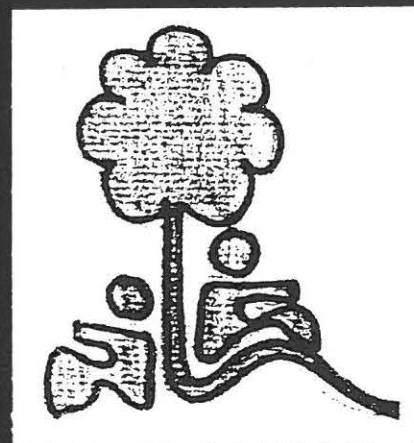
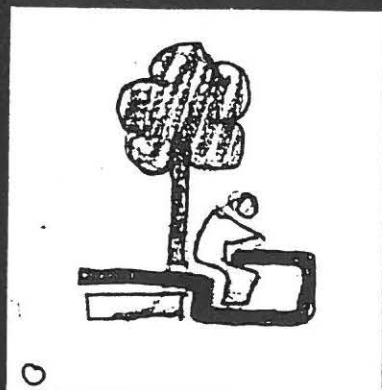
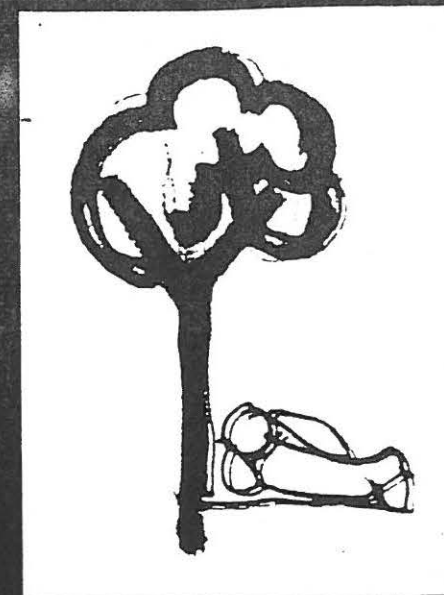
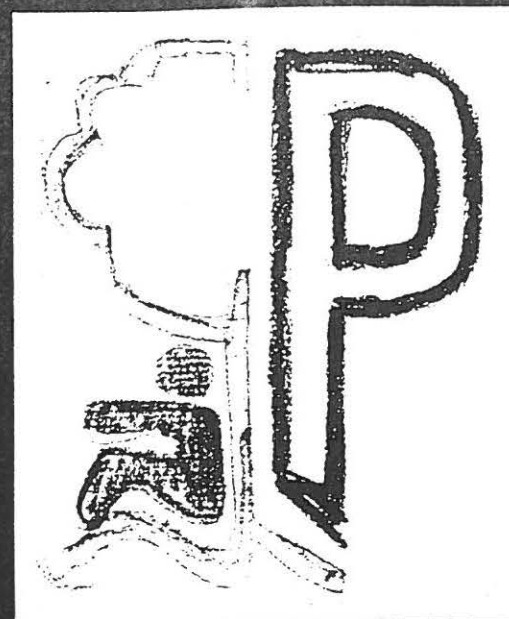
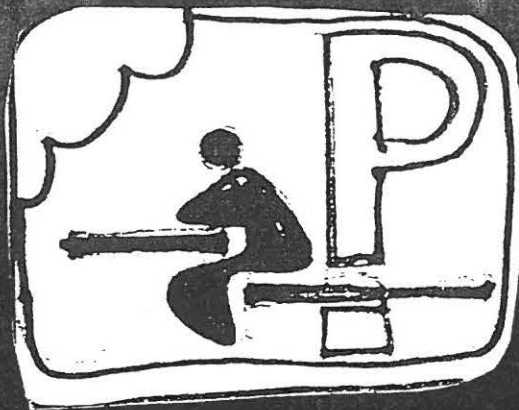
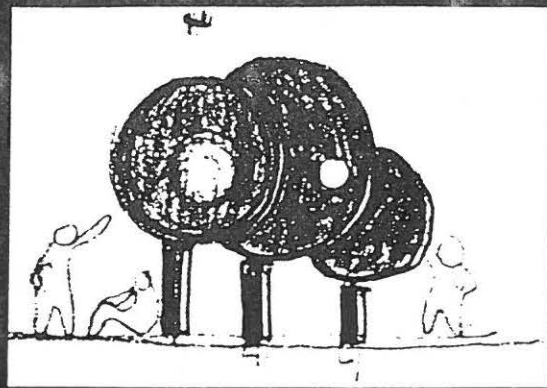
Independientemente de la señalización general se incluye el diseño de un logotipo propio de las áreas de descanso de la Red Nacional de Carreteras que colocado en los correspondientes hitos sea reconocible unos kilómetros antes de la llegada a cada una de ellas.

El diseño de este logotipo ha sido seleccionado por la Dirección General de Carreteras, a lo largo de un proceso de croquización de diferentes modelos, que se adjuntan en este proyecto. Los objetivos de este logotipo han sido; primero buscar una identificación fácil, incluso para quien desconozca su significado al ser una nueva señal informativa; segundo realizar un diseño claro, sintético y simplificado, y, por último, obtener un efecto estético y agradable conjugando los dos primeros objetivos.

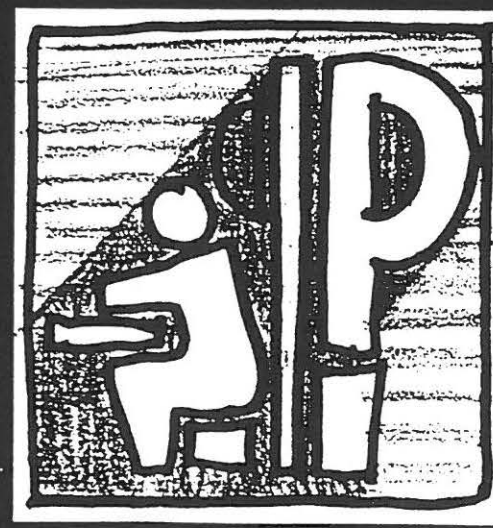
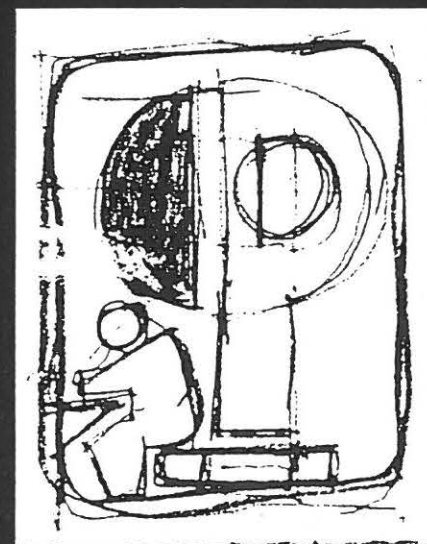
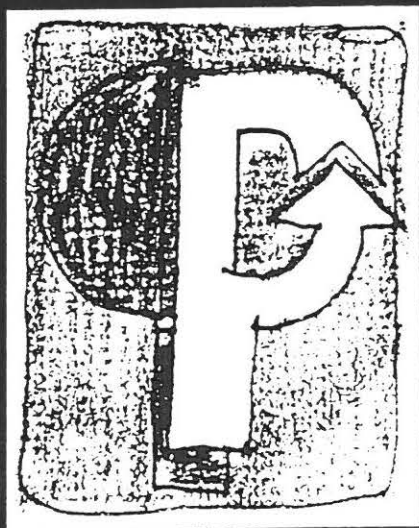
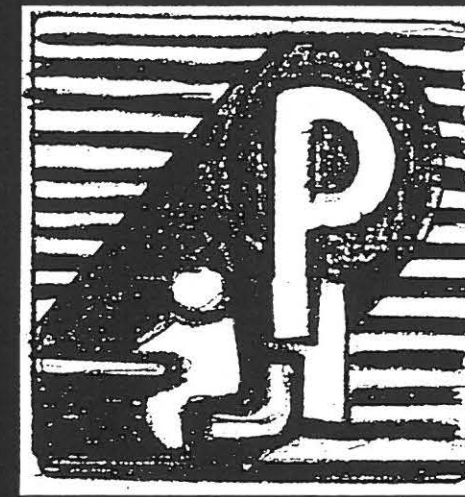
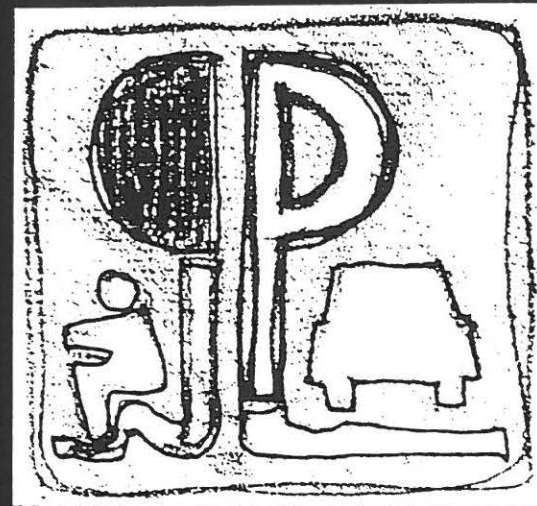
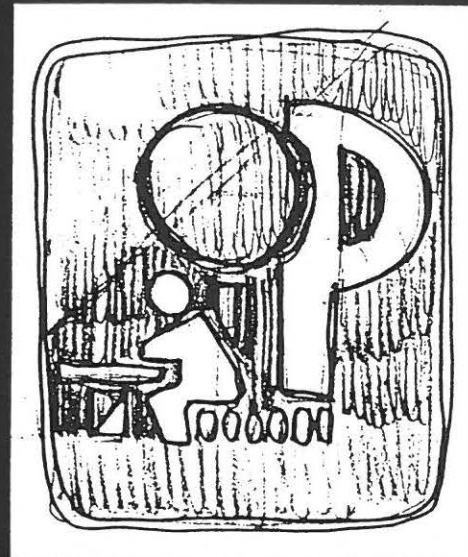
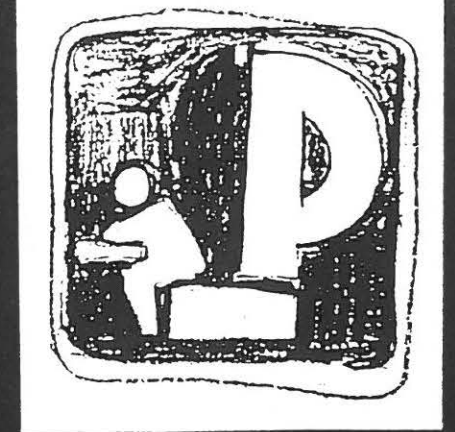
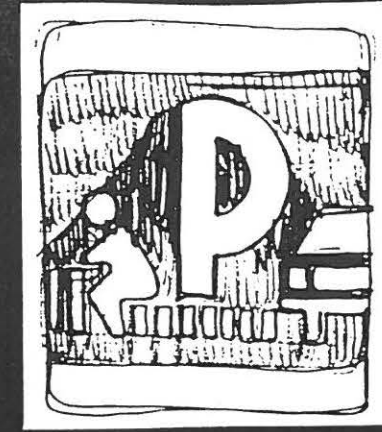
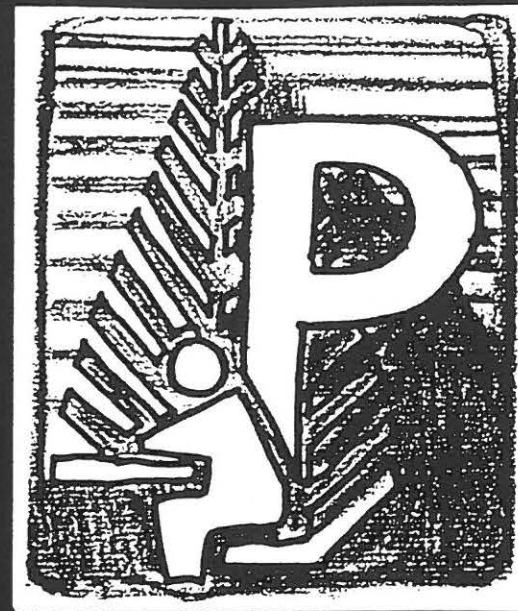
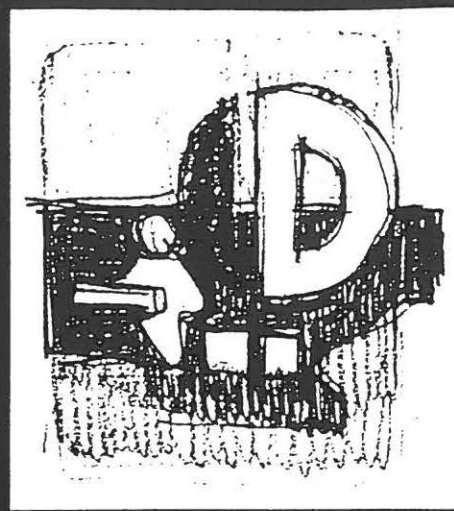
La colocación sobre pórticos de esta nueva señal informativa, será necesaria para indicar la aproximación de un área de descanso de primer o segundo orden, siendo opcional su colocación para casos singulares de áreas de tercer orden.



Proceso de diseño para logotipo de area

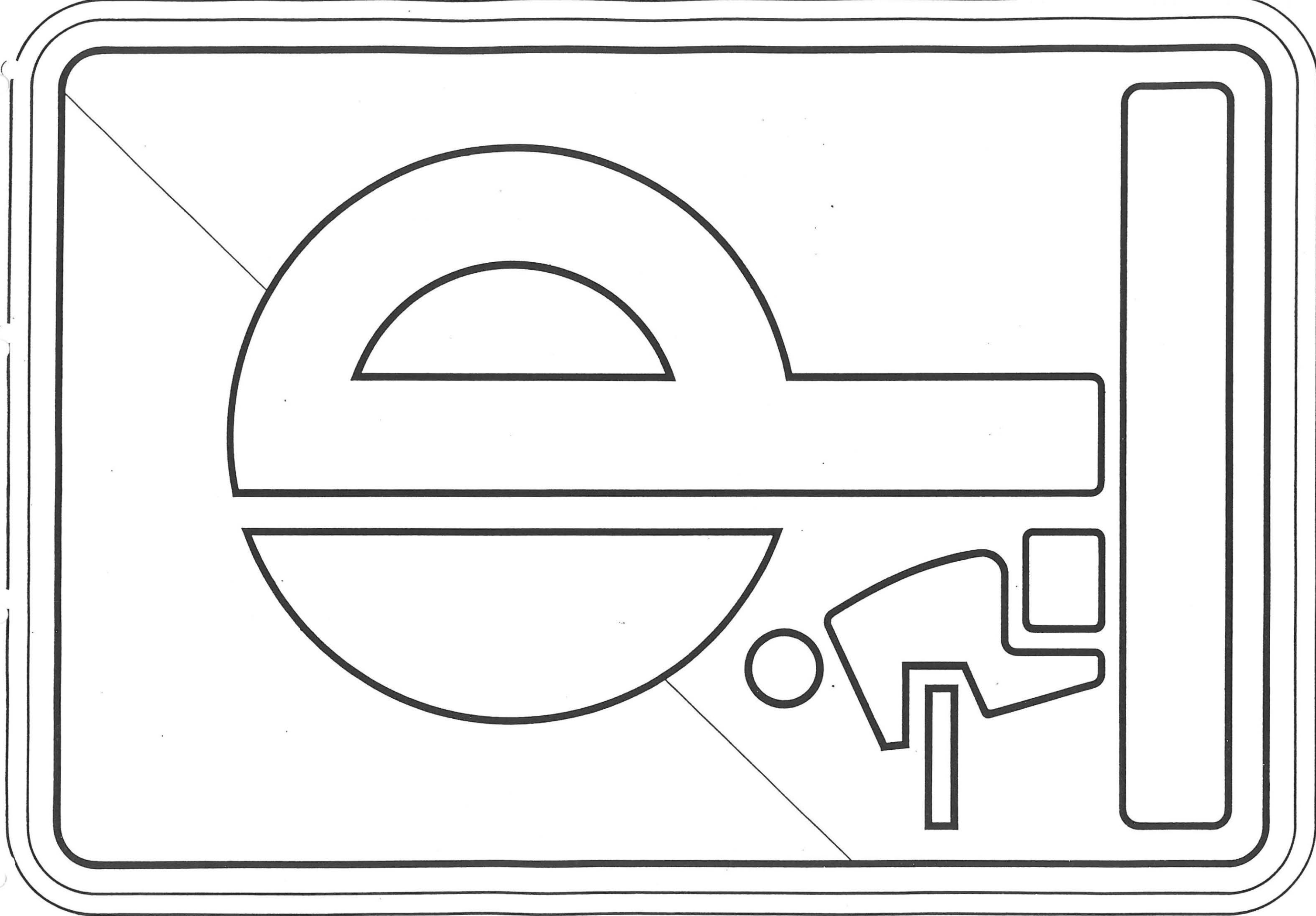


Proceso de diseño para logotipo de area



Proceso de diseño para logotipo de area

LOGOTIPO





1.30. INFORMACION

Consideramos importante la utilización especial de una buena información dentro de estas áreas ya que con la utilización de módulos prefabricados se puede prestar un servicio al público con información de tipo general o articular, información de obras existentes, incidencias, nieve, desvíos, hoteles, restaurantes, estaciones de servicio y otros.

Naturalmente estos módulos de publicidad deberán proyectarse con una escala tal, que permita su lectura exclusivamente desde el interior del área, sin sobrepasar los límites de esta.

TANTO LA INFORMACION COMO LA PUBLICIDAD SE INSTALARAN EN AREAS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

1.31. CONCLUSION

El presente Proyecto cumple los requisitos del Art. 58 del Decreto 3.410/75 de 25 de Noviembre, sobre elaboración de proyectos y susceptible de ser entregado al uso general después de su terminación, así como todas las normas urgentes y las directrices recibidas y considerando que está correctamente redactado, se propone su aprobación por la Superioridad.

Madrid, Mayo 1990

EL INGENIERO AUTOR
DEL PROYECTO

EL INGENIERO INSPECTOR
DEL PROYECTO

Fdo. FRANCISCO ANTON LOPEZ

Fdo. LIBERTO SERRET IZQUIERDO

2. ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

INDICE

- 2. MEMORIA**
- 2.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO**
- 2.2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA**
 - 2.2.1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS**
 - 2.2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA**
 - 2.2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS**
 - 2.2.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN CADA OBRA**
- 2.3. RIESGOS**
 - 2.3.1. RIESGOS PROFESIONALES**
 - 2.3.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**
- 2.4. PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES**
 - 2.4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES**
 - 2.4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS**
 - 2.4.3. FORMACION**
- 2.5. MEIDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**
- 2.6. PLIEGO DE CONDICIONES**
 - 2.6.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION**

- 2.6.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION
- 2.6.3. PROTECCIONES PERSONALES
- 2.6.4. PROTECCIONES COLECTIVAS
- 2.7. SERVICIOS DE PREVENCION
 - 2.7.1. SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE
 - 2.7.2. SERVICIO MEDICO
- 2.8. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE
- 2.9. INSTALACIONES MEDICAS
- 2.10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 2.11. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE
- 2.12. FORMA DE PAGO
- 2.13. PLANOS
- 2.14. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 2.15. PRESUPUESTO

2. MEMORIA

2.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad e Higiene establece, durante la ejecución de esta obra, las medidas respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las derivaciones de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas de la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 555/1.986, de 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas.

2.2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

2.2.1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras que integran el Estudio de Areas de Descanso piloto, se situarán en las diferentes autovías de la Red Nacional de Carreteras, teniéndose que hacer el Estudio de Seguridad específico para cada Area elegida.

Intervienen como elementos dotacionales en cada una de ellas, los siguientes:

- Abastecimiento de agua, riego e incendios.
- Pantalla acústica.
- Viales y Pavimentos.
- Energía eléctrica y alumbrado público.
- Telefonía.
- Plantaciones.
- Equipamiento y mobiliario.
- Zonas deportivas e infantiles.
- Señalización.

2.2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

PRESUPUESTO

El correspondiente a cada caso de Area seleccionada.

PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución previsto será de 6 meses.

MANO DE OBRA

Se prevé un número máximo de personas de 30.

2.2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Los correspondientes en cada caso.

2.2.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN CADA OBRA

Desbroce y escarificados.

Desvío de líneas afectadas.

Movimiento de tierras, desmontes y terraplenes.

Instalaciones de agua, energía eléctrica y telefonía.

Pantalla acústica y Plantaciones.

Pavimentación.

Equipamiento urbano y deportivo.

Señalización horizontal, vertical y barreras de seguridad.

2.3. RIESGOS

2.3.1. RIESGOS PROFESIONALES

EN DESBROCE Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.

- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencia con línea de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido.

EN EJECUCION DE OBRAS DE FABRICA

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.

EN SUB-BASES, BASES, AGLOMERADO Y REPOSICION DE CAMINOS

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruidos.

EN REMATES, SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas de altura.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFERICOS

RIESGOS ELECTRICOS

RIESGOS DE INCENDIOS

2.3.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Producidas por las intersecciones en las autovías habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos para la entrada y salida de camiones y conexiones con la misma.

2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

2.4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Manos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.

- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

2.4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Tapes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Riesgos.

2.4.3. FORMACION

Todo el personal debe recibir en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

2.5. MEDICINA PREVENTIVA

BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.6. PLIEGO DE CONDICIONES

ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

RECONOCIMIENTO MEDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y será repetido en el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena de la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Madrid, Mayo de 1990

EL INGENIERO AUTOR
DEL PROYECTO

EL INGENIERO INSPECTOR
DEL PROYECTO

2.6.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM.9-3-71) (BOE 16-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (OM.9-3-71) (BOE 11-3-71).
- Comisión de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (BOE 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (OM.20-5-52) (BOE 15-6-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (OM.21-11-59) (BOE 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM.28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (OM.15-5-74) (BOE 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (OM.20-9-73) (BOE 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (OM.28-11-68).
- Normas para la señalización de obras en las carreteras (OM.14-3-60) (BOE 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1986, 21-2-86) (BOE 21-3-86).

2.6.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se

repondrá ésta, independientemente de la duración prevista a fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (Por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección que nunca representará un riesgo en el mismo.

2.6.3. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, (OM.17-5-74) (BOE 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.6.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

Tendrán un mínimo de 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

TAPES DE DESPLAZAMIENTOS DE VEHICULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embriados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

REDES

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

CABLES DE SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, SUS ANCLAJES, SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos en la época más seca del año.

EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFIA

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc, serán

dieléctricos, dado el riesgo de electrocución, por las líneas eléctricas.

2.7. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

2.7.1. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD E HIGIENE

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad e Higiene.

2.7.2. SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

2.8. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Se nombrará vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se construirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

2.9. INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá el material consumido.

2.10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua

fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

2.11. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad de Higiene, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

2.12. FORMA DE PAGO

La medición se realizará de acuerdo con las unidades de obra establecidas en el presente estudio, abonándose al Contratista en certificaciones mensuales.

Madrid, Mayo de 1990

EL INGENIERO AUTOR
DEL PROYECTO

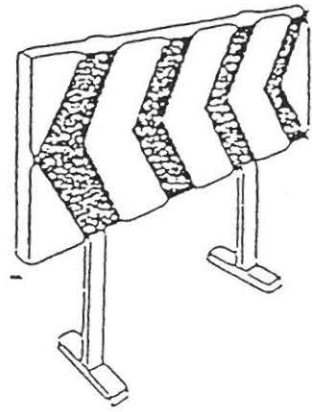
EL INGENIERO INSPECTOR
DEL PROYECTO

Fdo. FRANCISCO ANTON LOPEZ

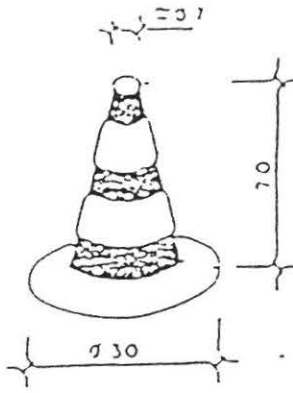
Fdo. LIBERTO SERRET IZQUIERDO

2.13. PLANOS

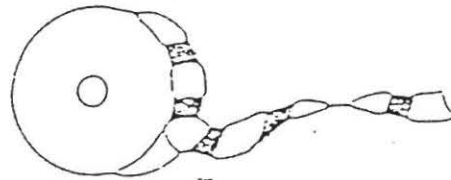
SEÑALIZACION



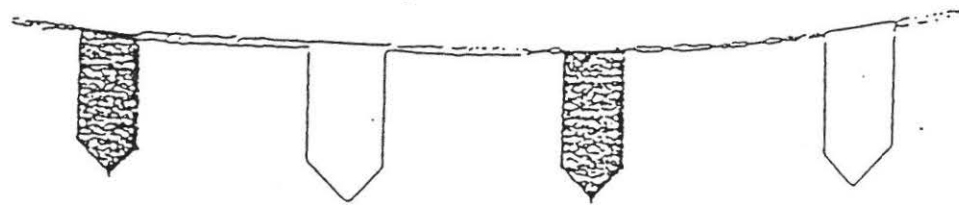
VALLAS DESVIO TRAFICO



CONO BALIZAMIENTO

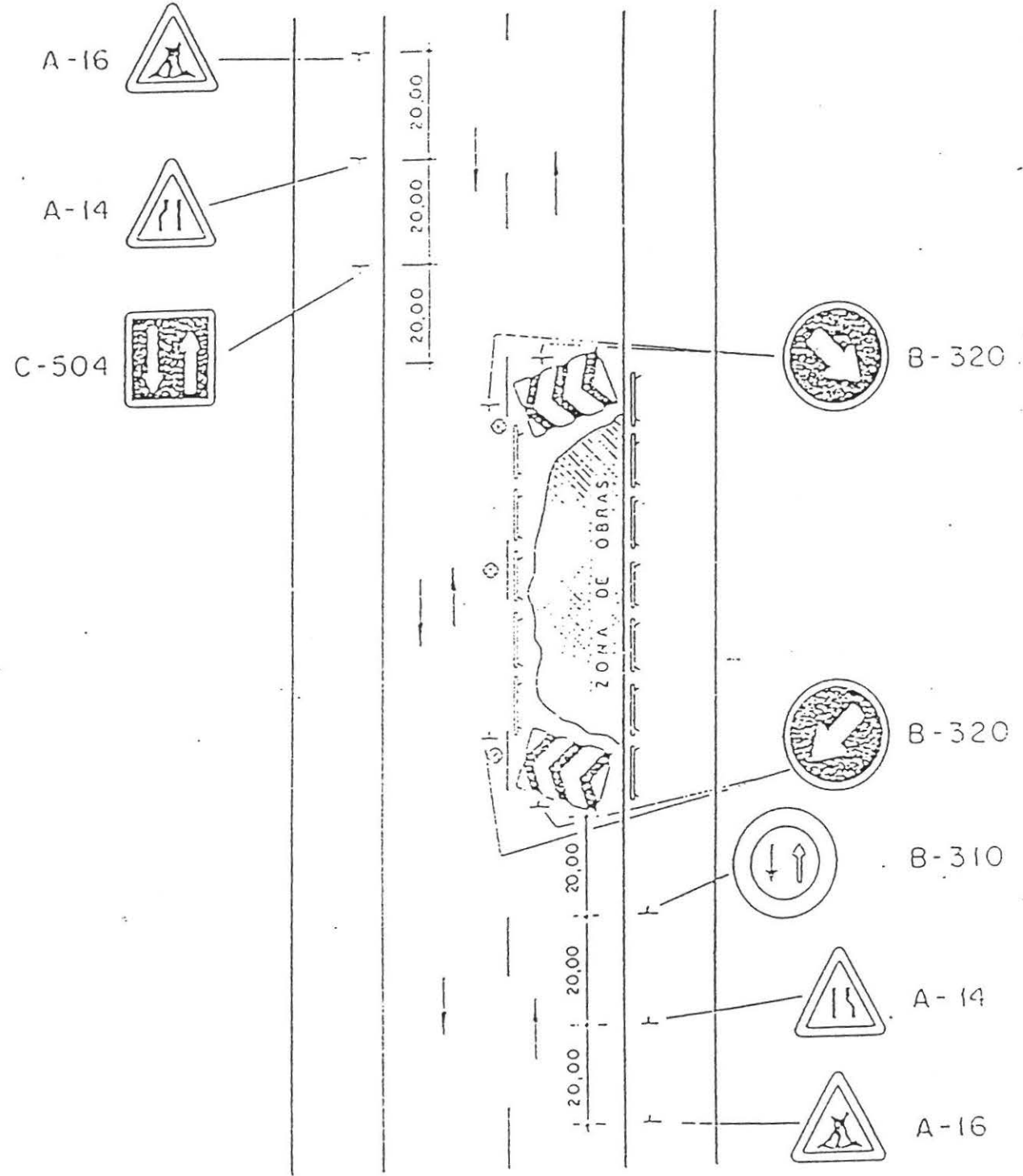





CINTA BALIZAMIENTO



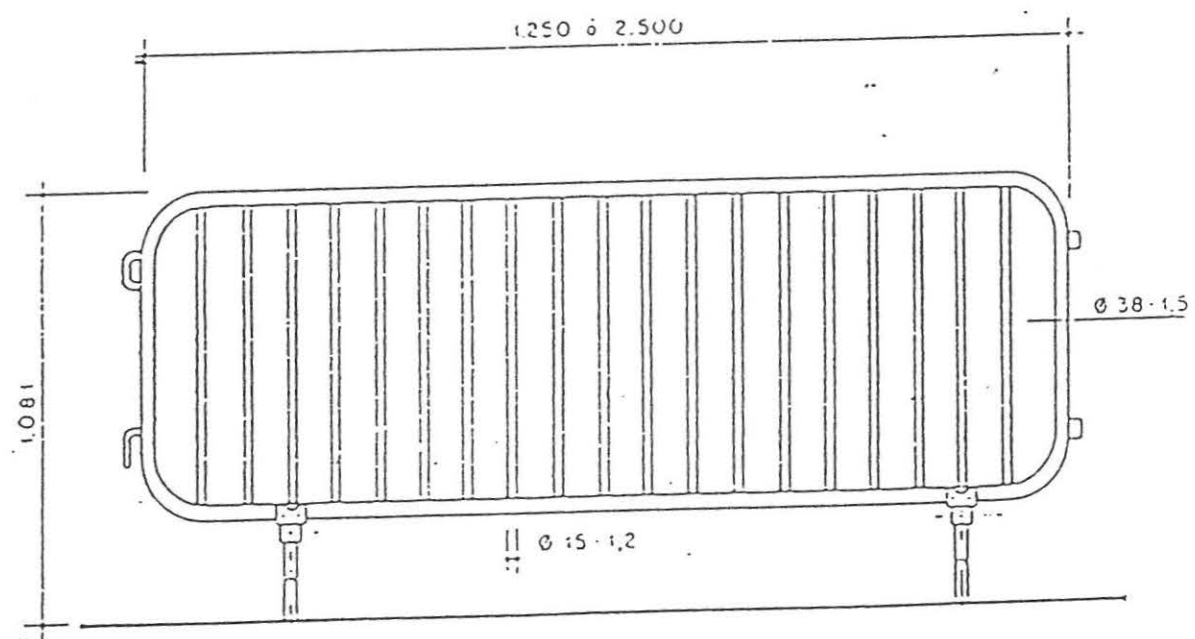
CORON BALIZAMIENTO

SEÑALIZACION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA
(Ocupación parcial de la calzada)



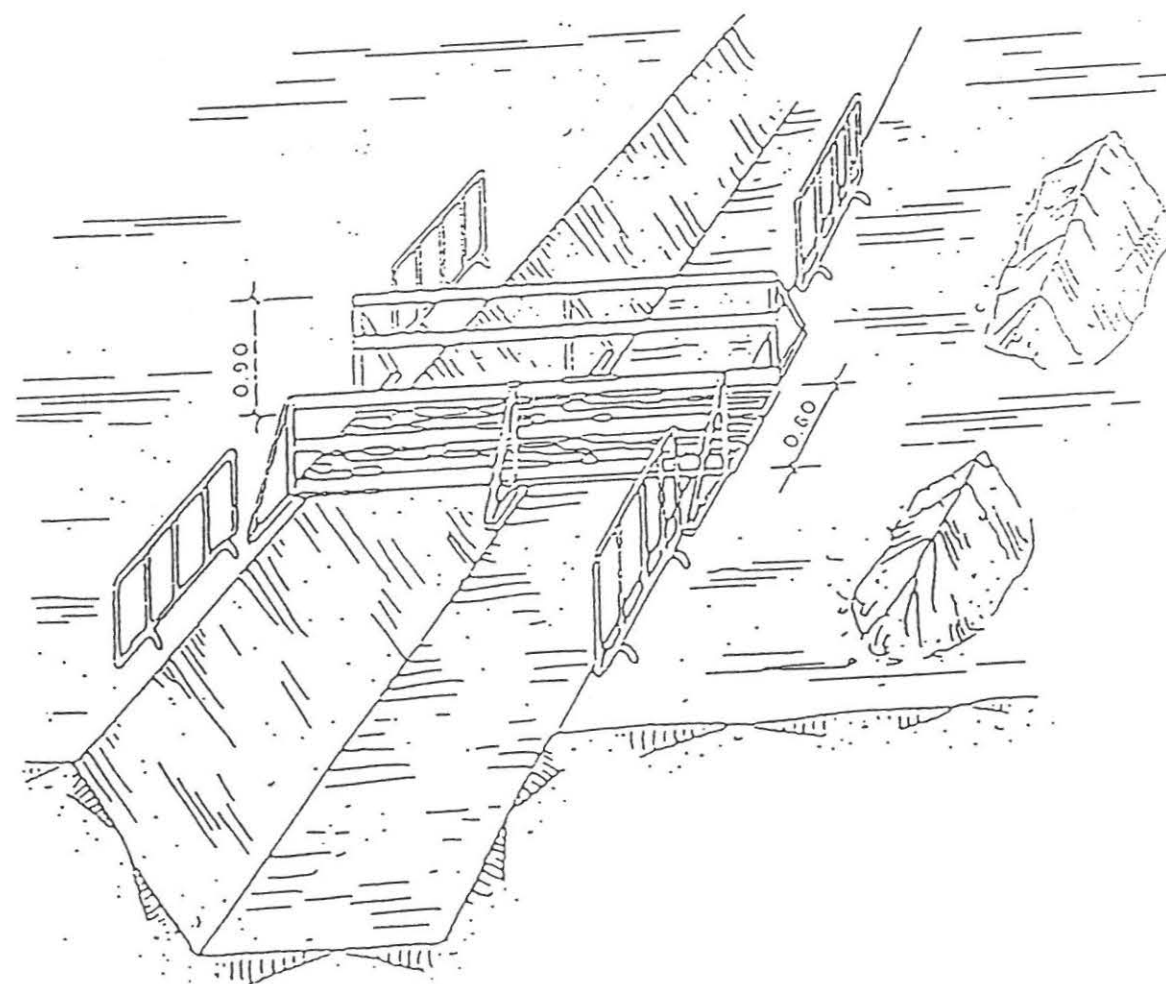
-  PANEL DIRECCIONAL
-  VALLA DE OBRA
-  BALIZA LUMINOSA

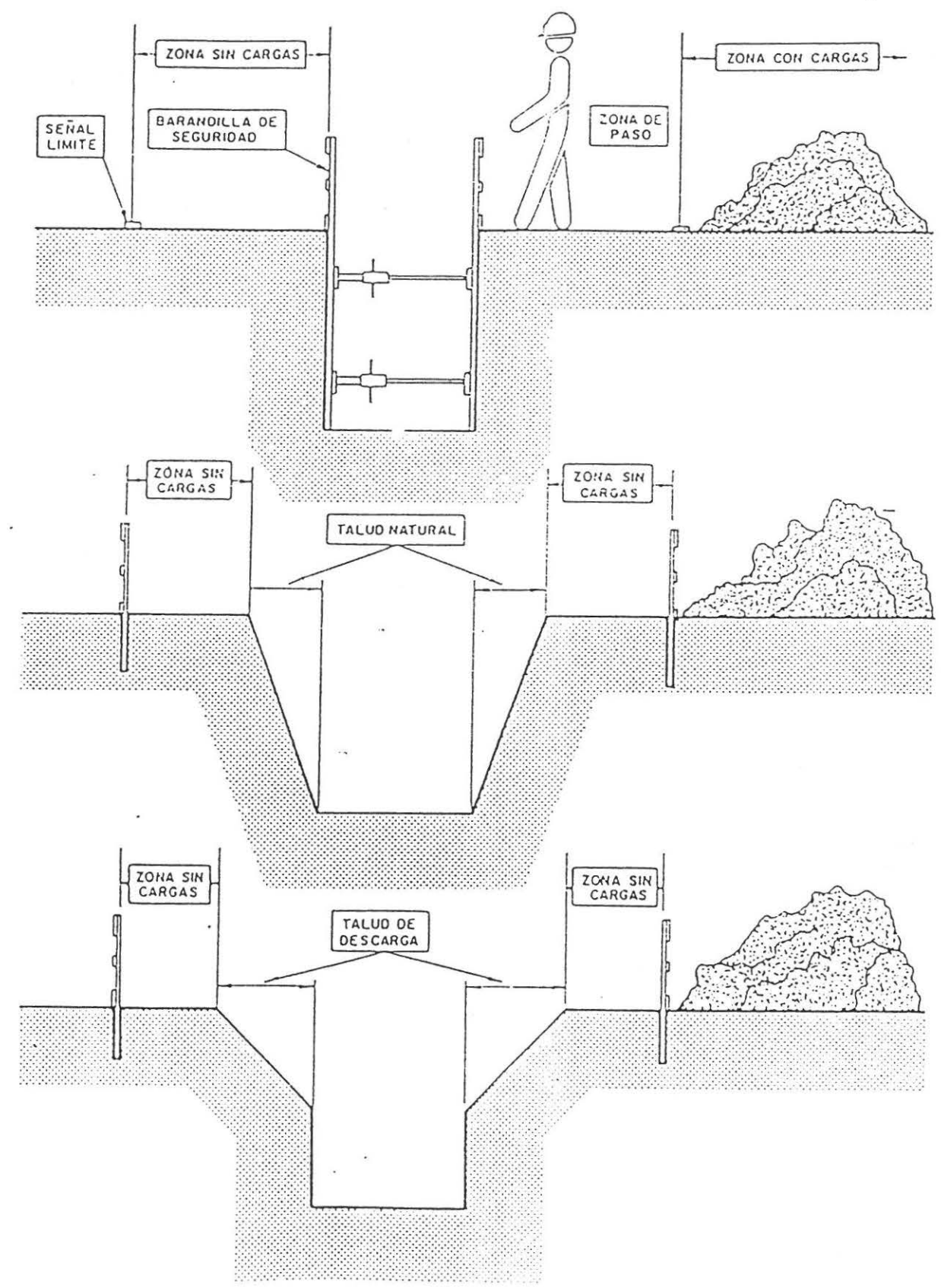
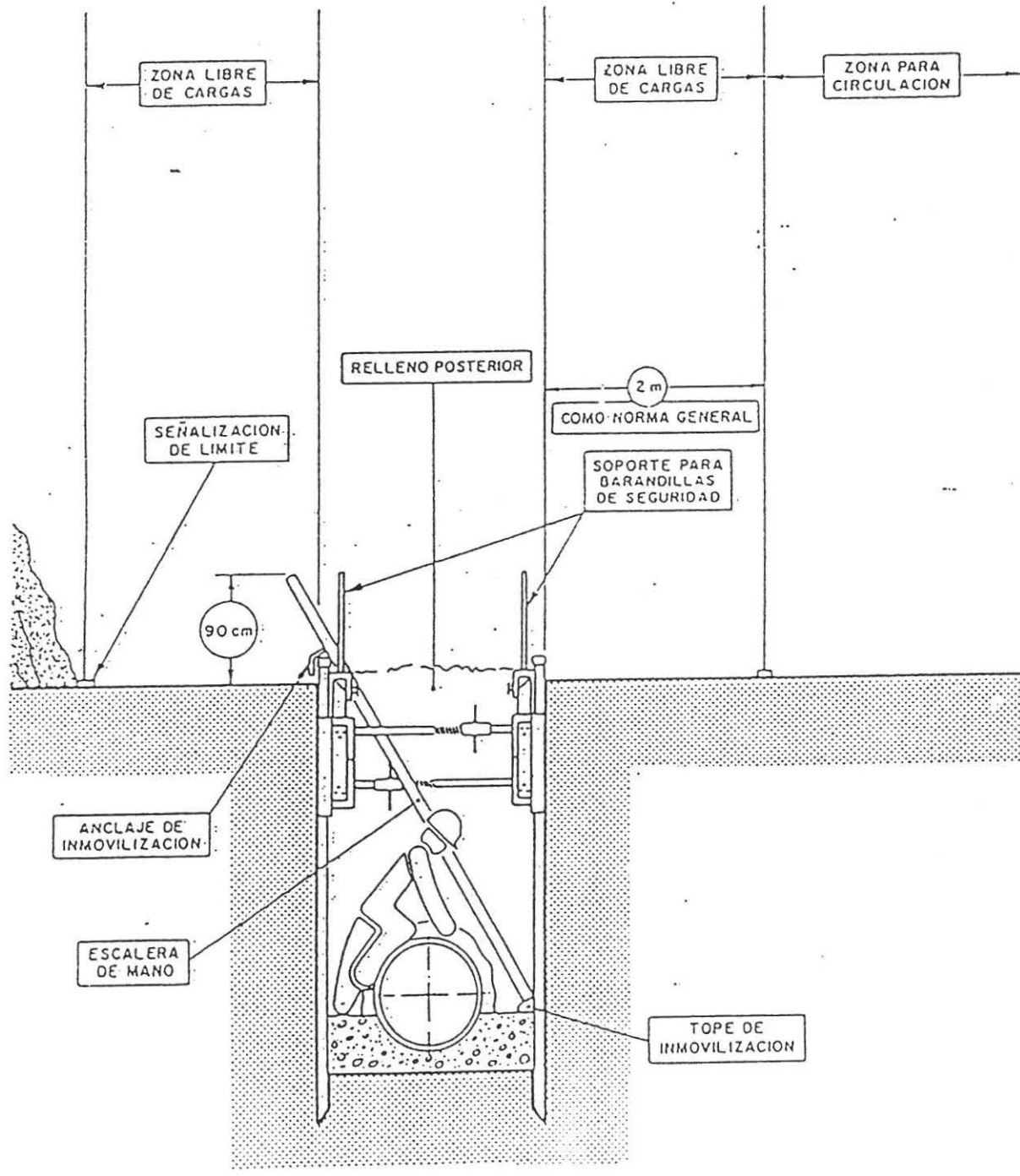
- PALENQUE DE SEÑALIZACION DE OBRAS

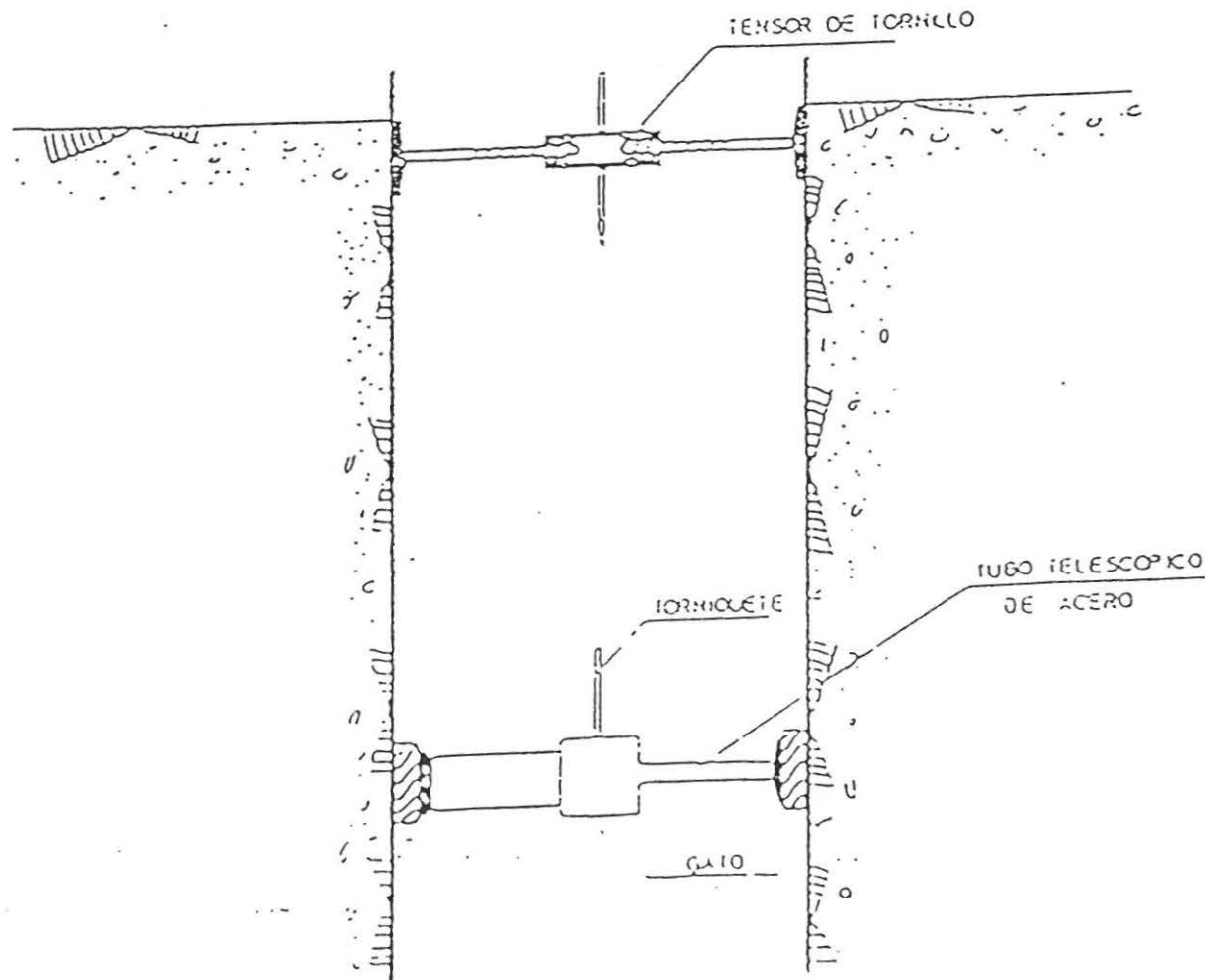
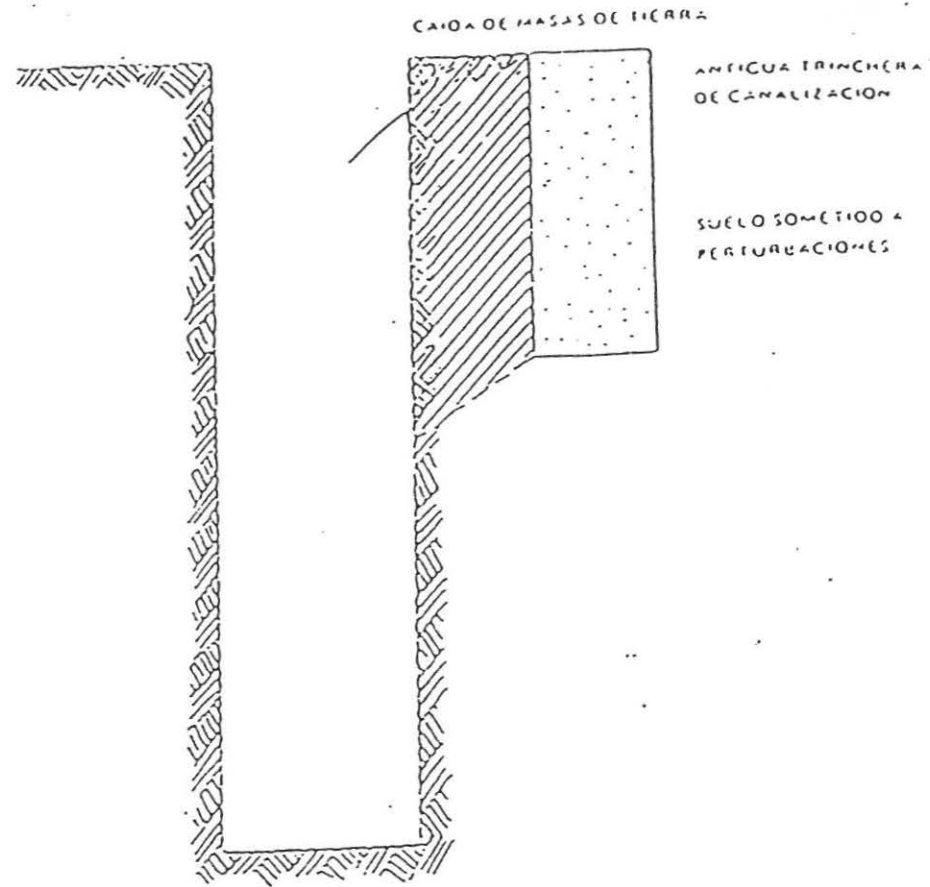


• LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERAN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE

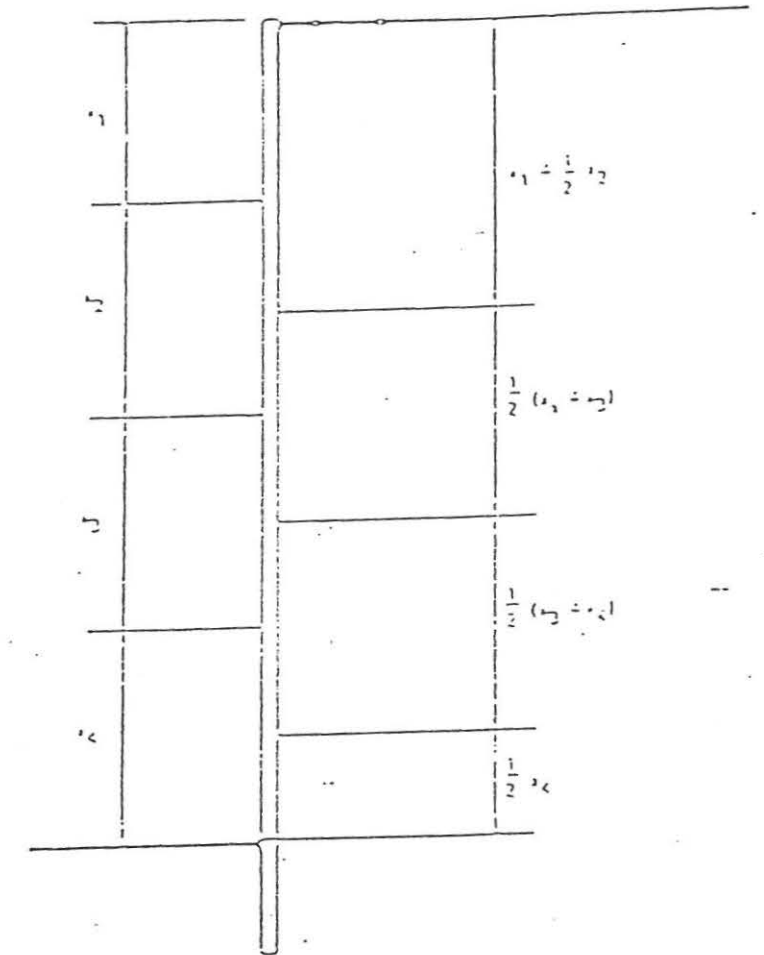
PROTECCIONES EN ZANJAS







ZONAS DEL DIAGRAMA DE PRESIONES CORRESPONDIENTES A CADA COTA DE UNA ENTIGACION



ANCHO MINIMO DE ZANJA RECOMENDADO

PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1.50 m.	0.60 m.
HASTA 2.00 m.	0.70 m.
HASTA 3.00 m.	0.80 m.
HASTA 4.00 m.	0.90 m.
MAS DE 4.00 m.	1.00 m.

DIAGRAMA DE PRESIONES PARA ARENA SUELTA

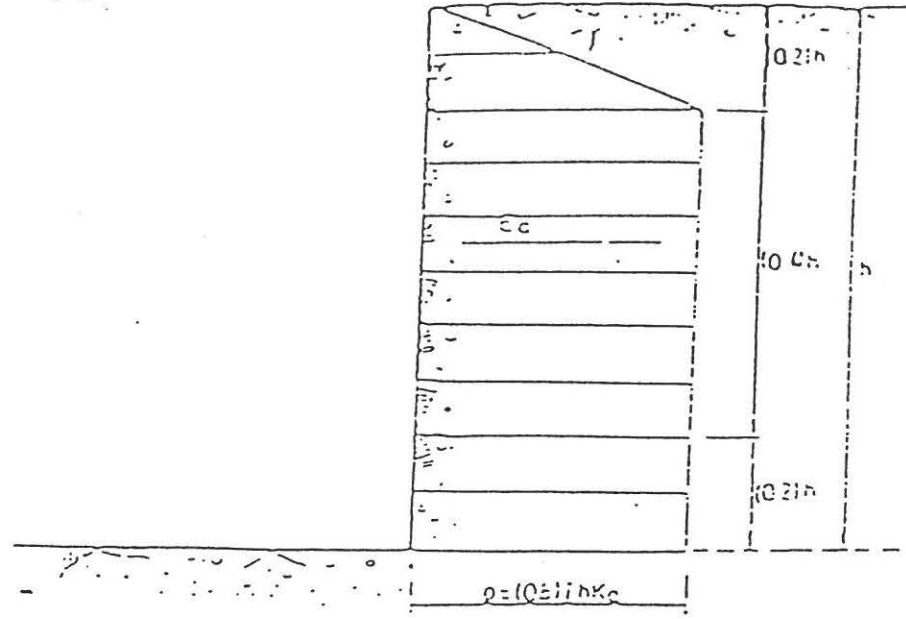


DIAGRAMA DE PRESIONES PARA ARCILLAS

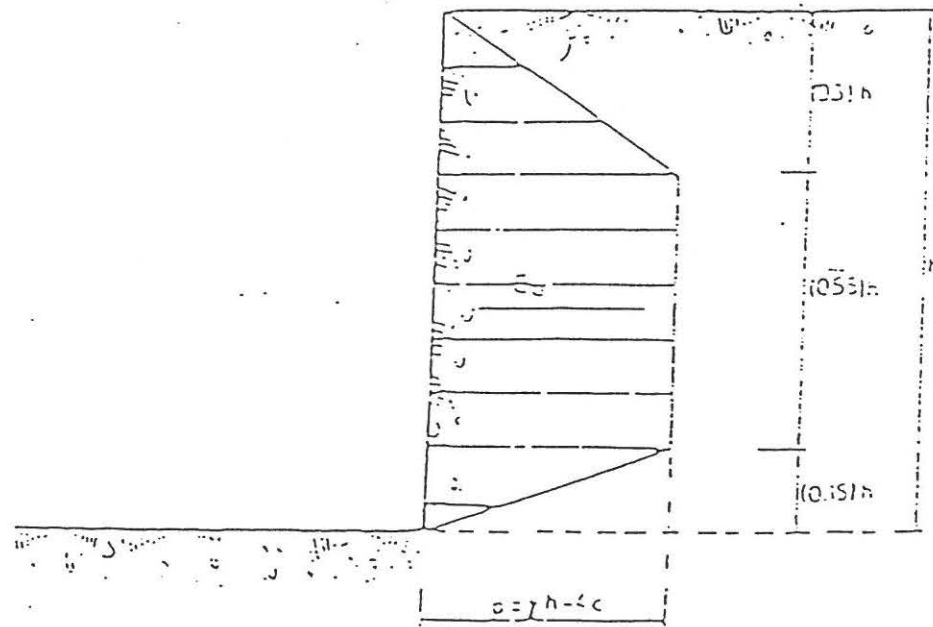
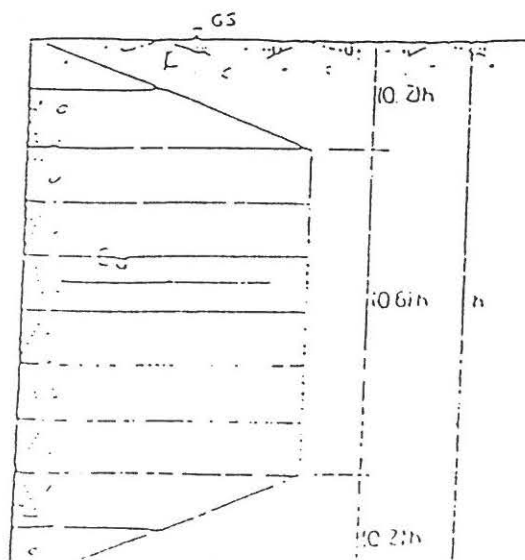
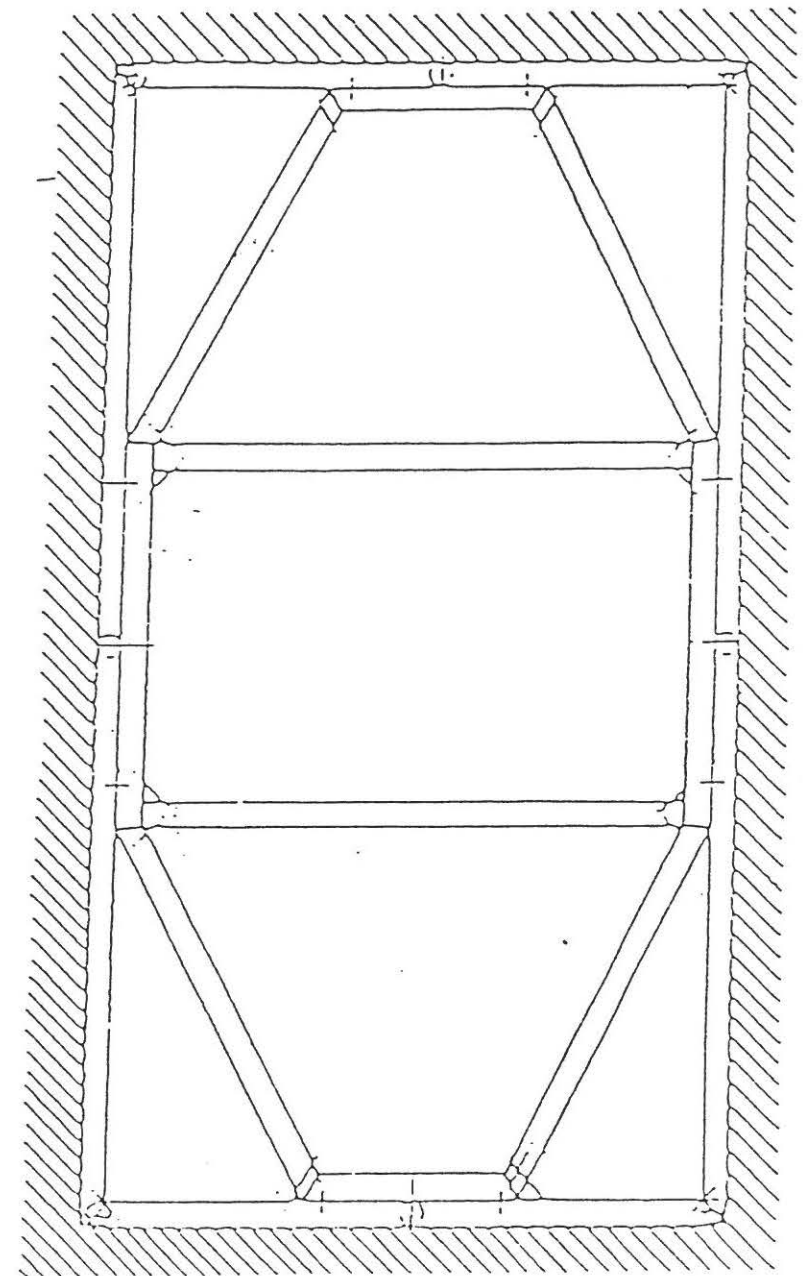


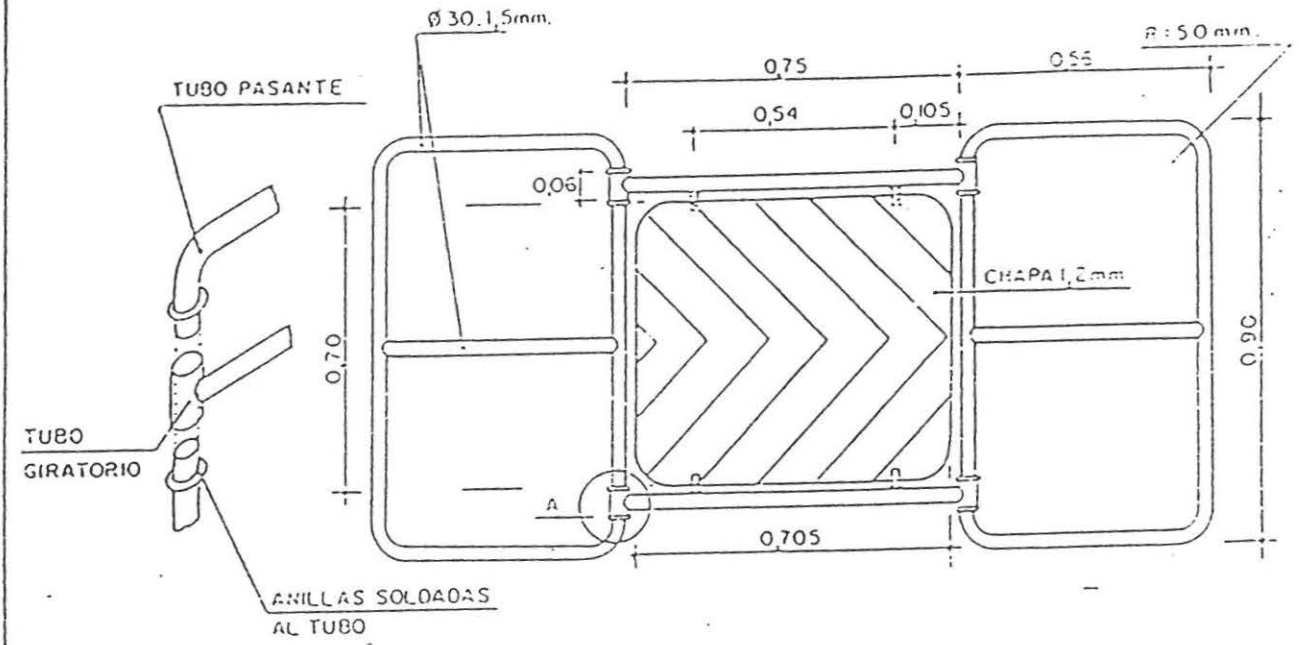
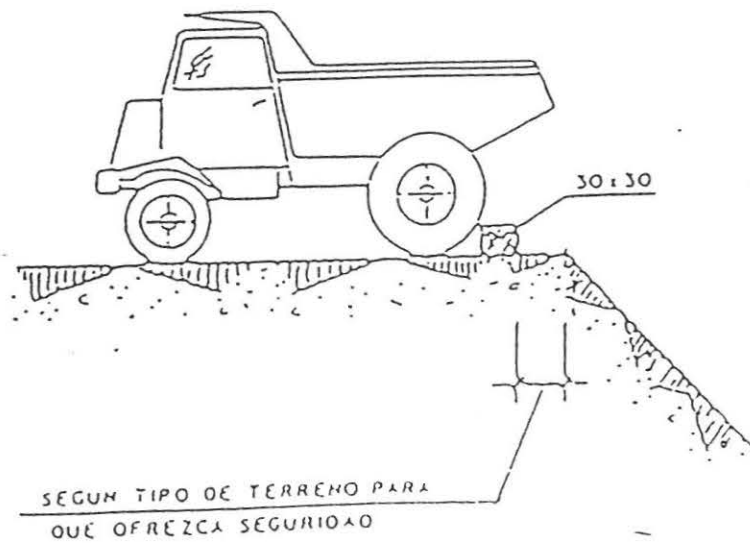
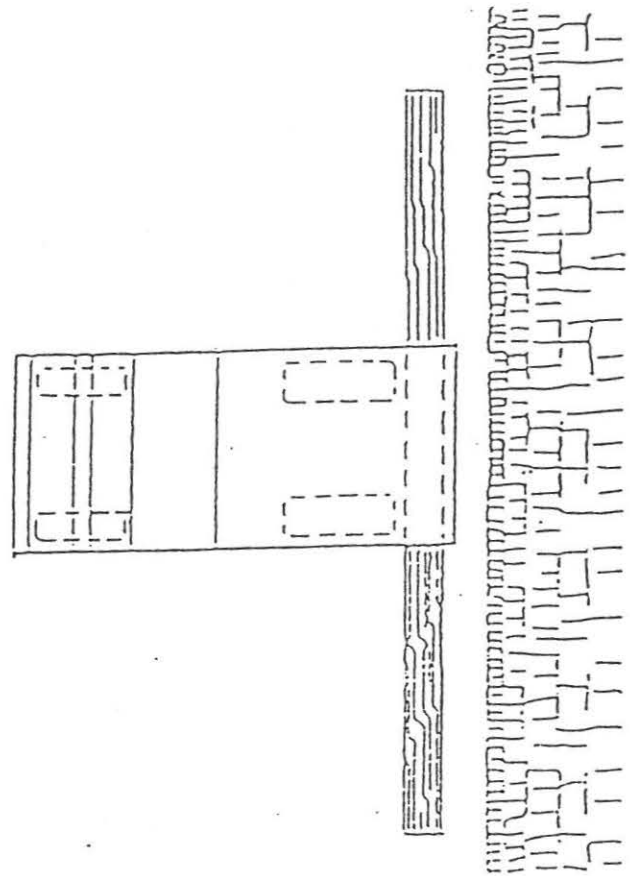
DIAGRAMA DE PRESIONES PARA ARENAS DENSAS O MEDIO DENSAS SEGUN TERZAGHI Y PECK



CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



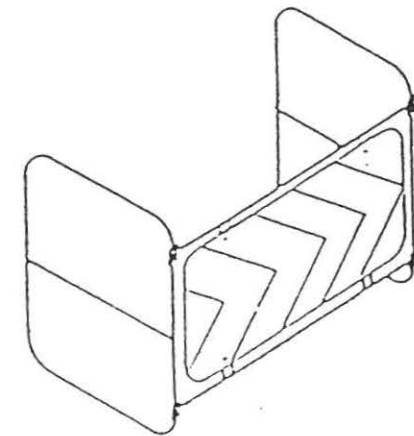
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



DETALLE-A ALZADO

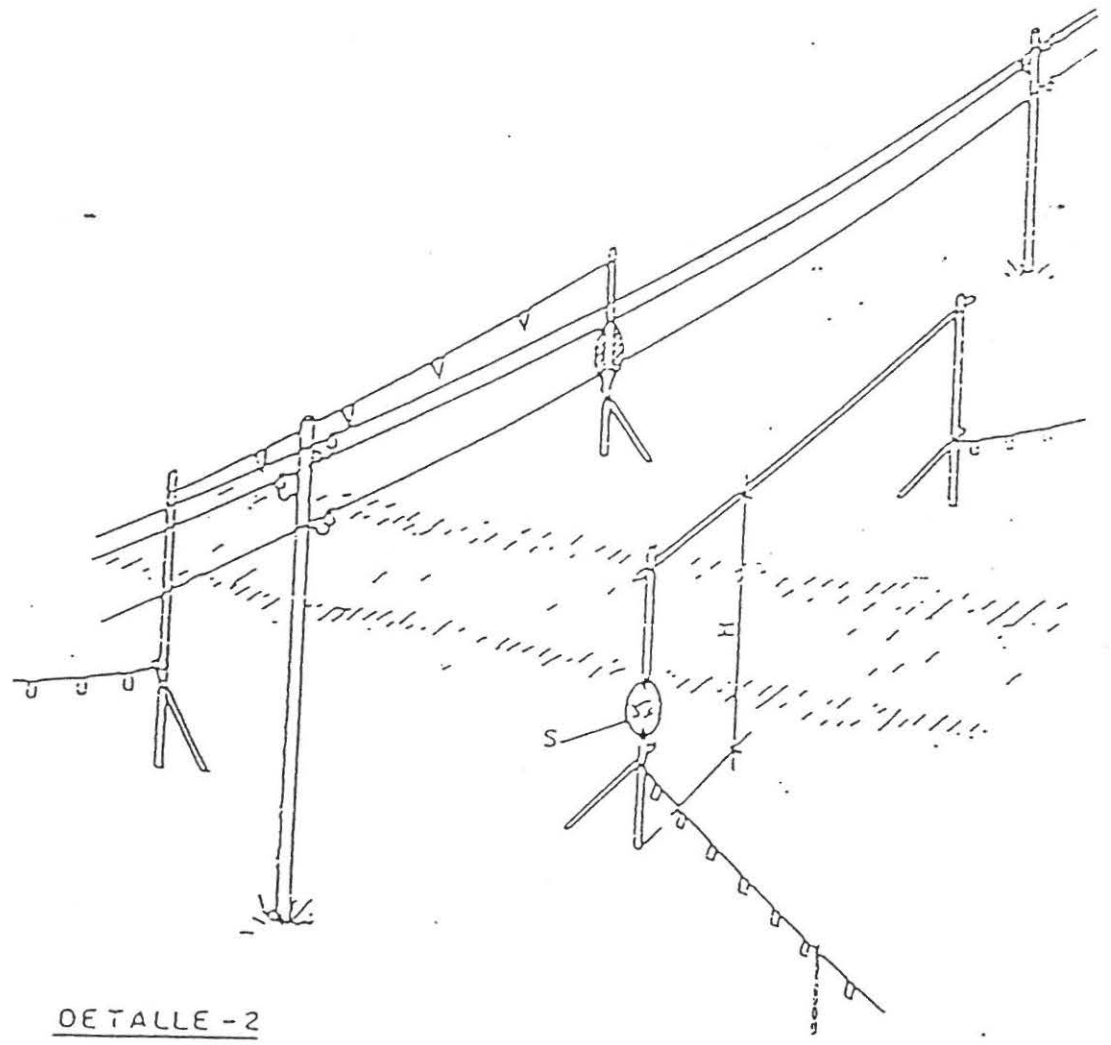
Madrid.... de de 19....
EL INGENIERO DE CAMINOS

Fdo.: O.
Colegiado nº.



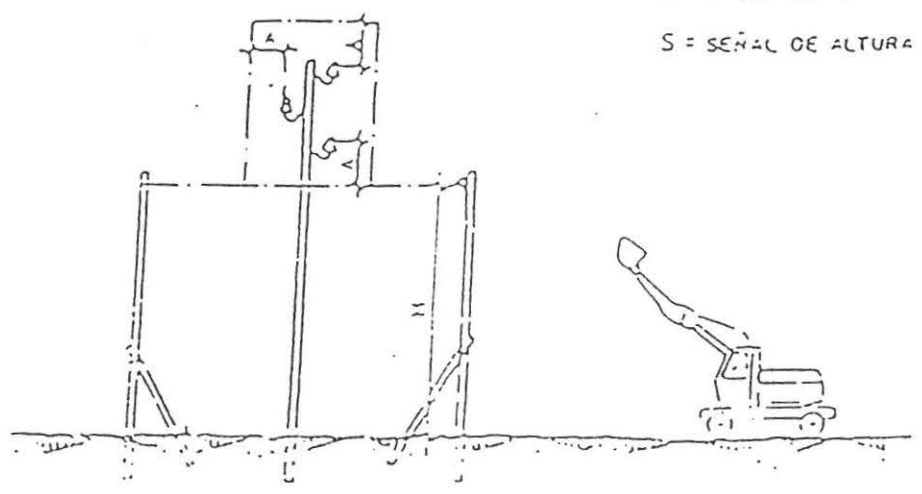
PERSPECTIVA (ESQUEMA)

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

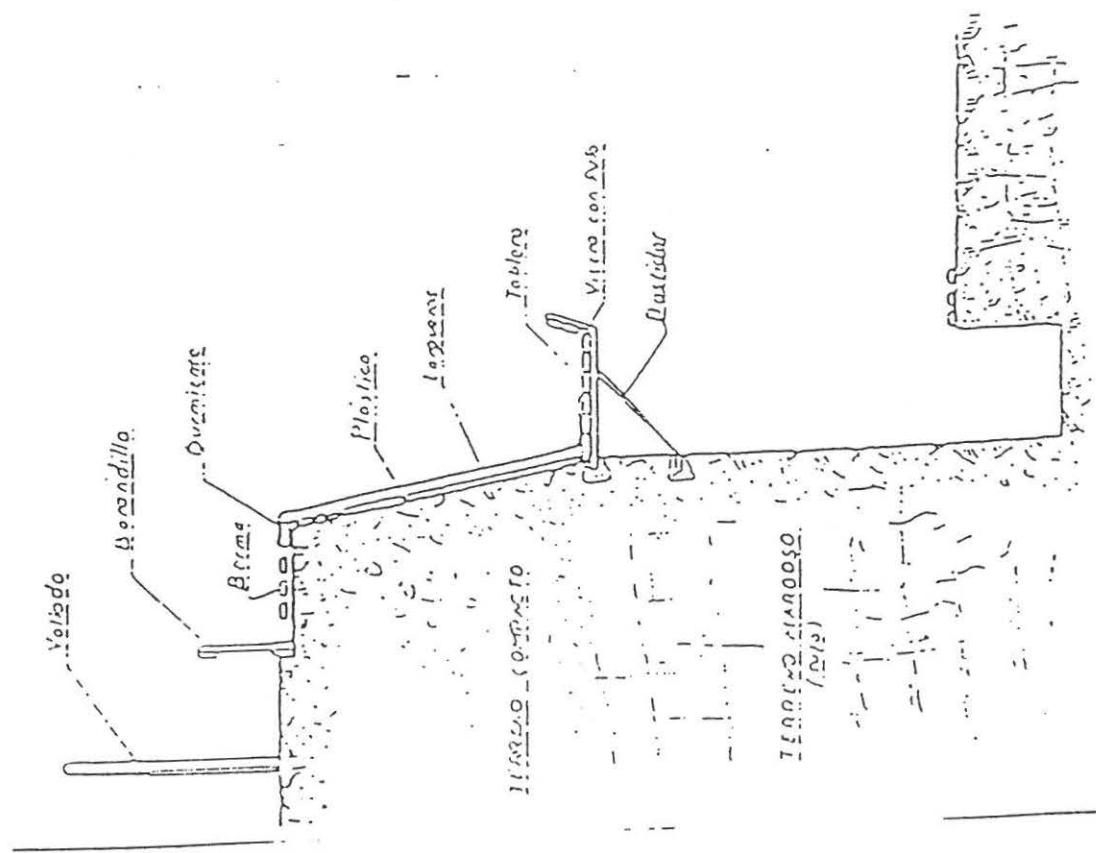


DETALLE - 2

H = PASO LIBRE
 S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA





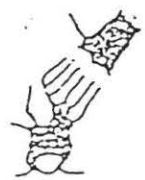

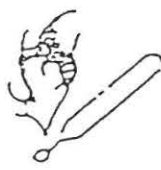

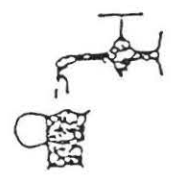
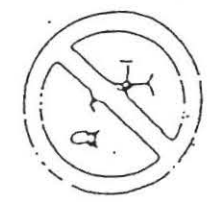


Alzoclo


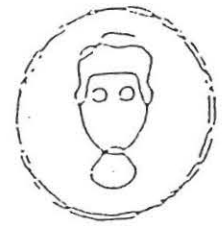

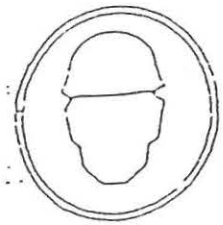
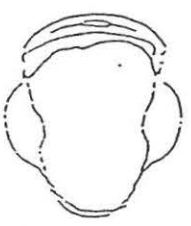
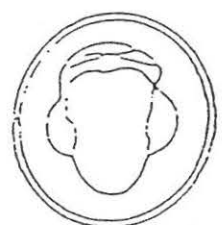

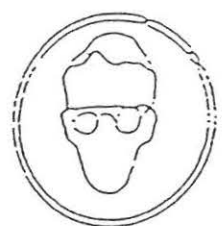






Sección de la excavación


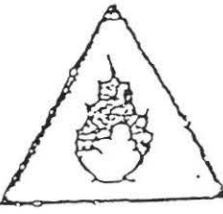
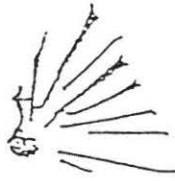
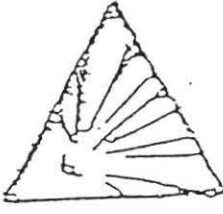

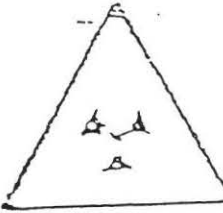
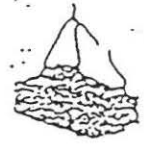
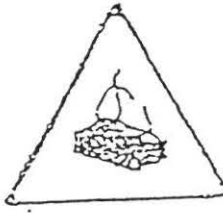
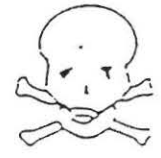
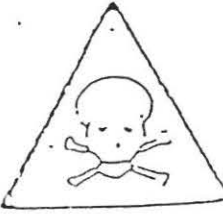
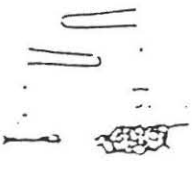
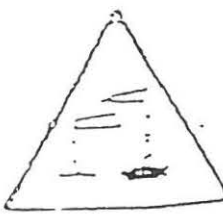
SEÑALES DE SEGURIDAD

SEÑALES DE PROHIBICION


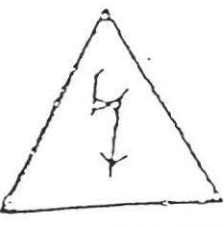

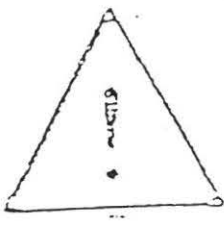
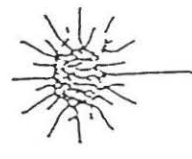
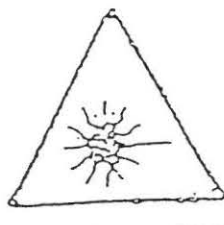

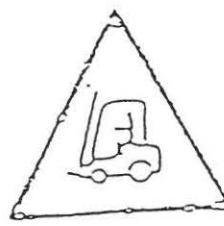
DEFINICION DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE PROHIBICION
		de fondo	de seguridad	de contraste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

DEFINICION DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE PROHIBICION
		de fondo	de seguridad	de contraste	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS RESPIRATORIA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CAREZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA



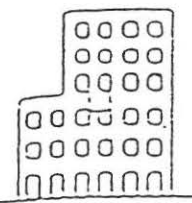
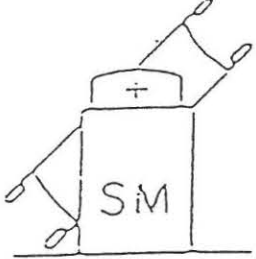
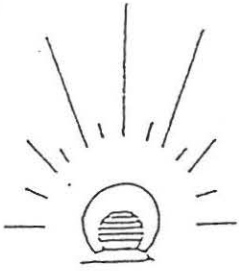
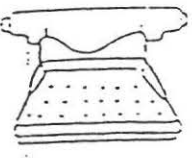
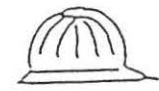
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		EN FONDO	DE LINEAS	DE CONTOUR	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLE		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIOACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

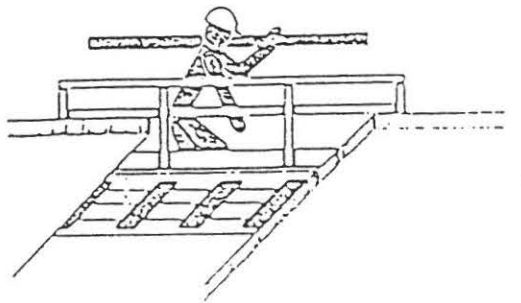
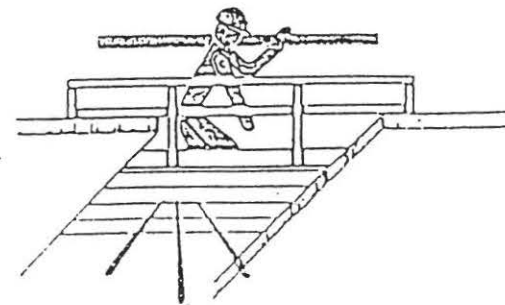
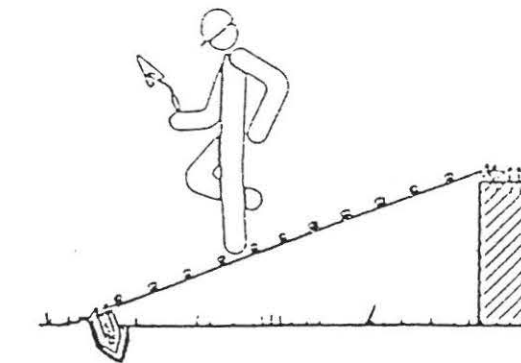
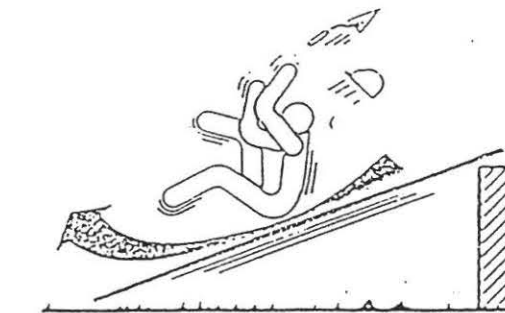
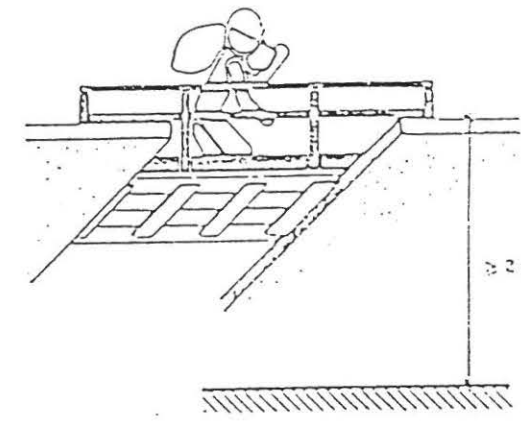
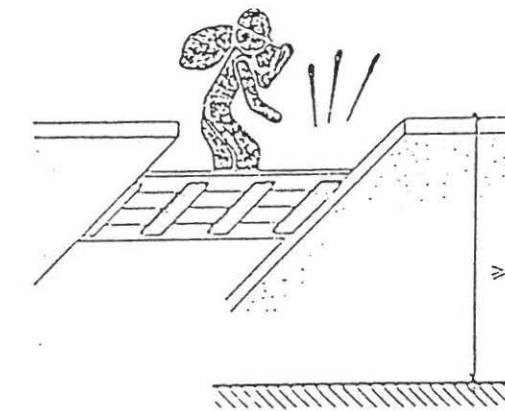
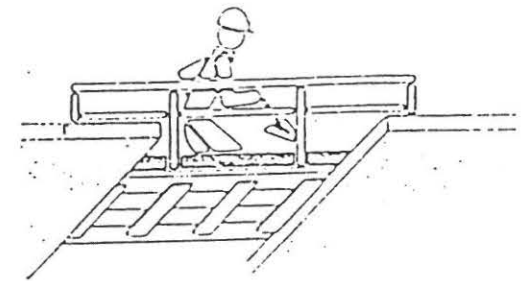
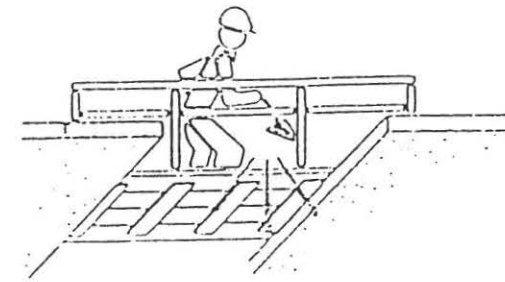
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		EN FONDO	DE LINEAS	DE CONTOUR	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

PRIMEROS AUXILIOS

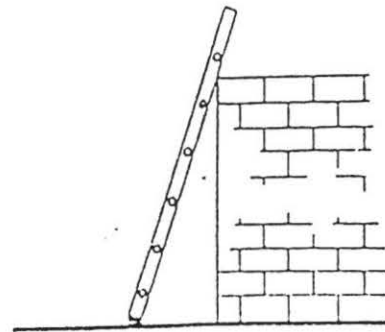
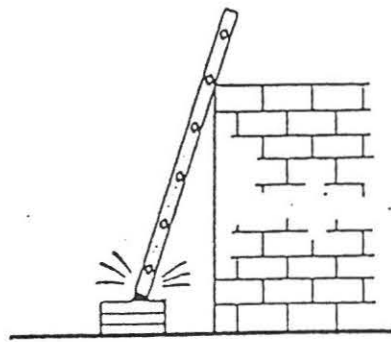
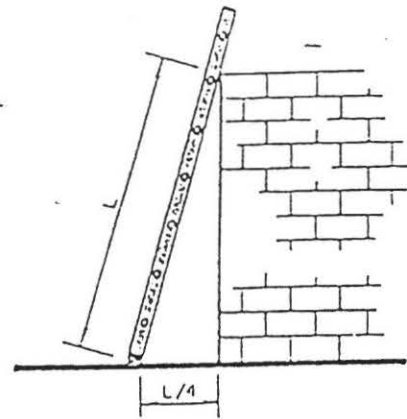
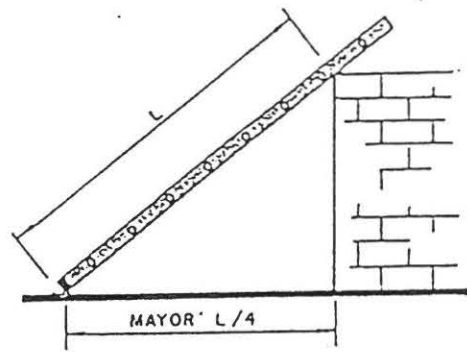
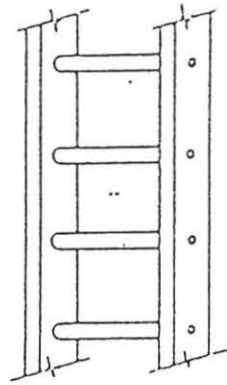
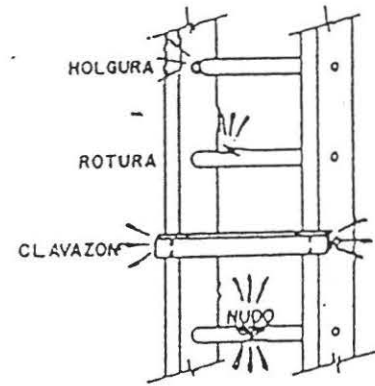


 BOMBEROS T	 AMBULANCIAS T	 HOSPITAL T
 SERVICIO MEDICO T	 POLICIA T	 OFICINAS PERSONAL T
 SERVICIO SEGURIDAD T		



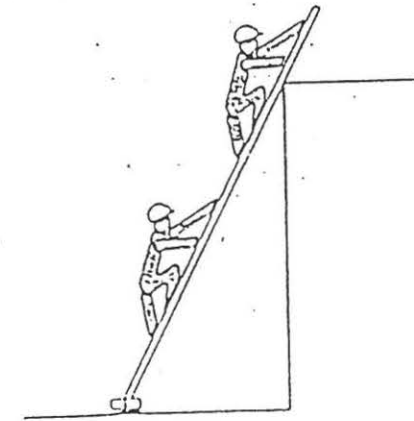
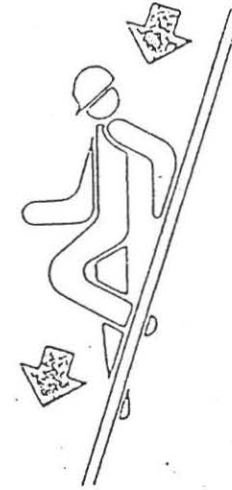
NO

SI

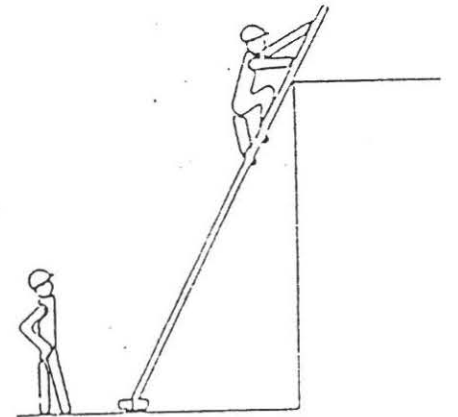
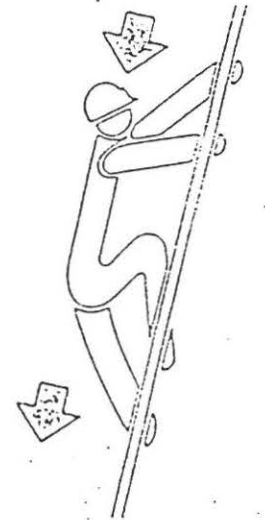
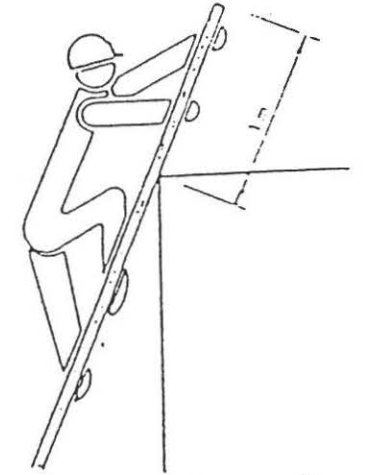


NO

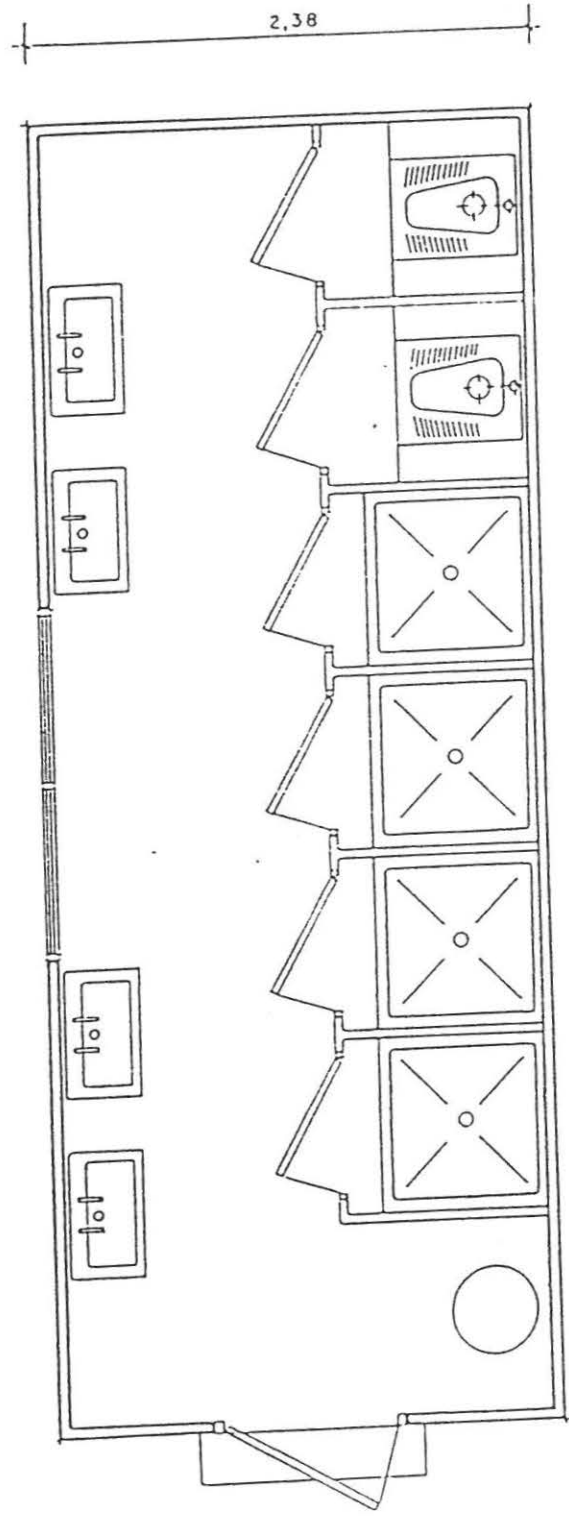
SI



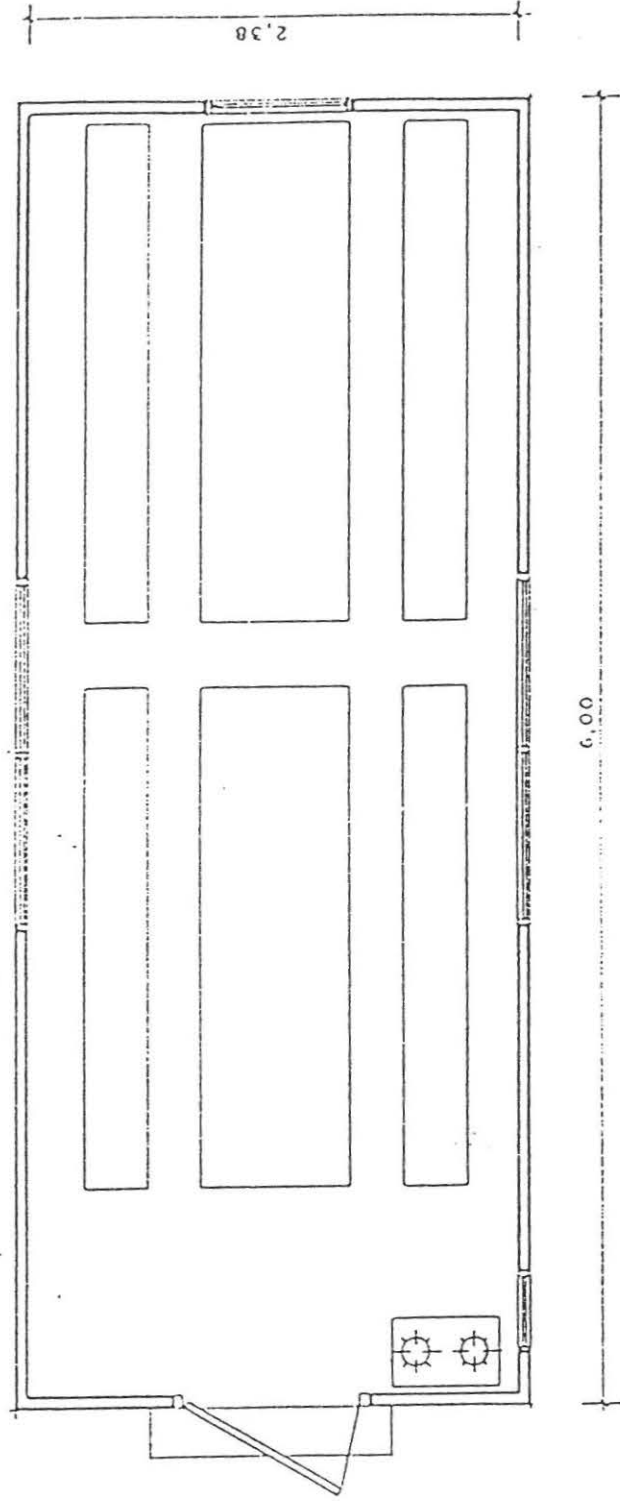
NO



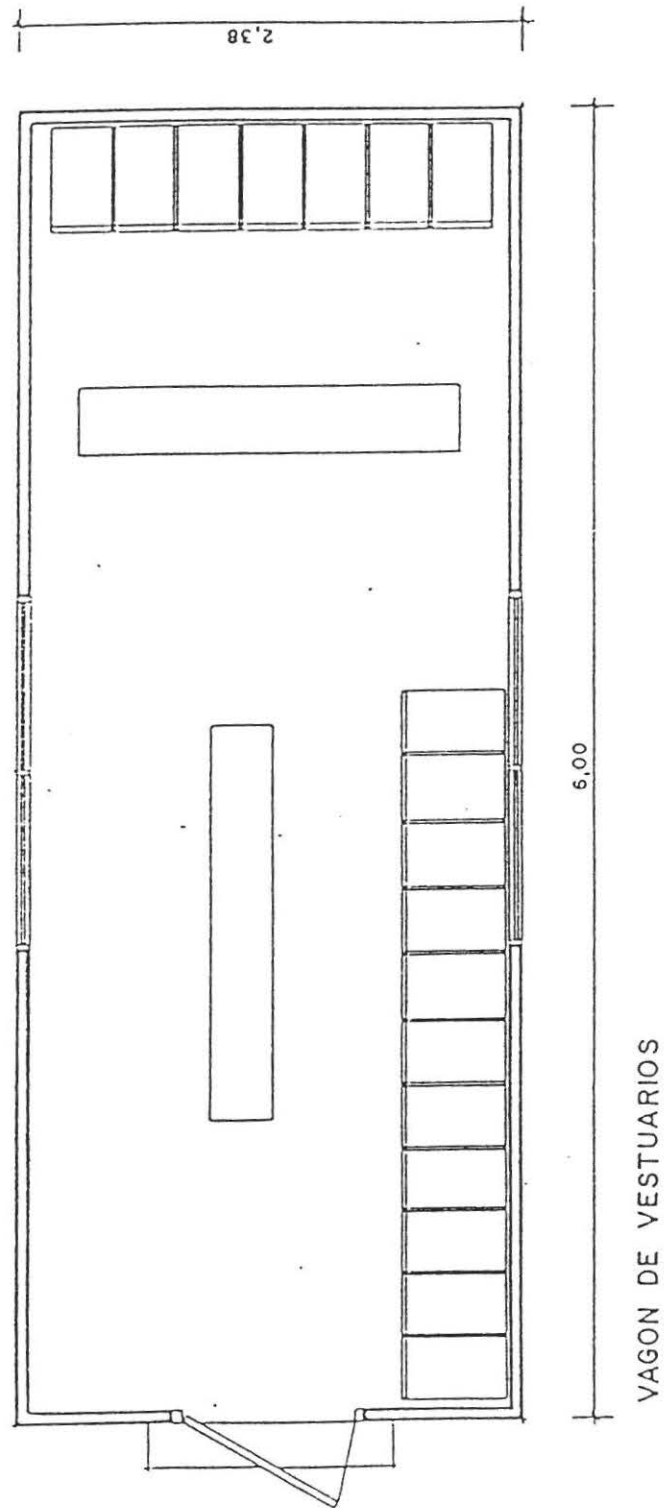
SI



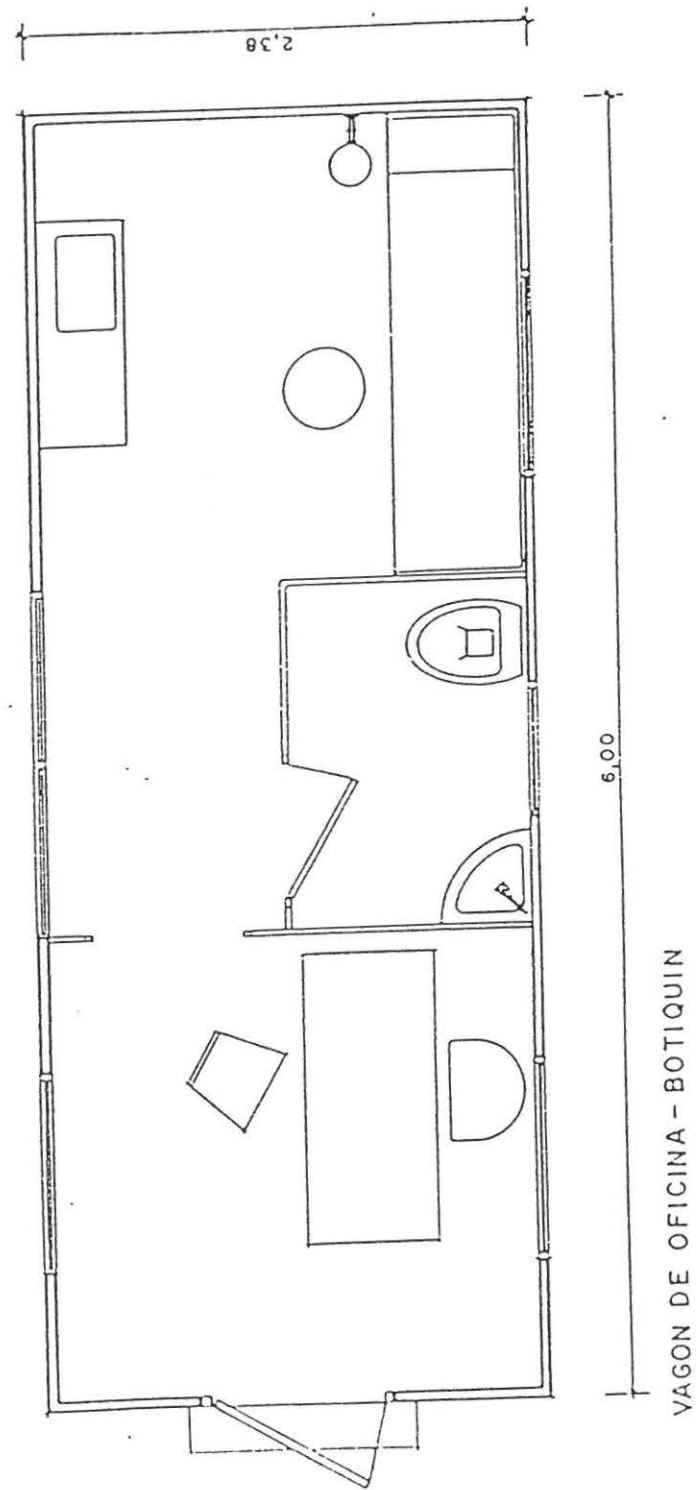
VAGON DE ASEOS
CAPACIDAD HASTA 40 TRABAJADORES



VAGON COMEDOR



VAGON DE VESTUARIOS



VAGON DE OFICINA - BOTIQUIN

CUADRO DE PRECIOS N° 1

RELACION DE PRECIOS DE MATERIALES

UN.	DESIGNACION	PRECIO
Ud.	Mascarilla respiración antipolvo	1.400,00
Ud.	Gafas antipolvo	1.250,00
Ud.	Filtro para mascarilla antipolvo	60,00
Ud.	Casco homologado	2.130,00
Ud.	Protector auditivo	1.700,00
Ud.	Cinturón de seguridad	2.750,00
Ud.	Cinturón de seguridad antivibratorio	2.400,00
Ud.	Mono o buzo de trabajo	1.900,00
Ud.	Impermeable	3.100,00
Ud.	Pantalla para soldador	1.600,00
Ud.	Mandil de cuero para soldador	1.600,00
Ud.	Gafas de seguridad para oxicorte	600,00
Ud.	Par de manguitos para soldador	550,00
Ud.	Par polainas para soldador	700,00
Ud.	Par guantes para soldador	850,00
Ud.	Par de guantes dieléctricos	3.500,00
Ud.	Par de guantes de goma finos	250,00
Ud.	Par de guantes de cuero	350,00
Ud.	Par de botas impermeables al agua y a la humedad	1.300,00
Ud.	Par de botas de seguridad de lona	2.800,00

RELACION DE PRECIOS DE MANO DE OBRA

UN.	DESIGNACION	PRECIO
h.	ENCARGADO	1.639
h.	CAPATAZ	1.527
h.	JEFE DE EQUIPO	1.527
h.	OFICIAL PRIMERA	1.508
h.	OFICIAL SEGUNDA	1.387
h.	AYUDANTE	1.297
h.	PEON ESPECIALISTA	1.253
h.	PEON	1.209

RELACION DE PRECIOS DE MAQUINARIA

h.	Camión volquete 10 m3	2.500,00
h.	Camión cisterna 9.000 L.	4.000,00

RELACION DE PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

UN.	DESIGNACION	PRECIO
m.	Valla autónoma metálica de contención de peatones	1.800,00
Ud.	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso la colocación	1.500,00
Ud.	Cartel indicativo de tráfico sin soporte metálico, incluso la colocación	1.000,00
m.	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontajes	250,00
Ud.	Valla normalizada de desviación de tráfico, incluso la colocación	6.000,00
Ud.	Baliza luminosa intermitente	7.500,00
Ud.	Jalón de señalización, incluso la colocación	1.400,00
Ud.	Pórtico de limitación de altura a 4 m. compuesto por dos perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluso montaje y desmontaje.	37.471,00
m.	Red horizontal de protección de vanos en estructuras elevadas, incluso montaje y desmontaje	459,00

m. Tubo de vigas de estructuras elevadas, para sujección de cinturón de seguridad, apoyado en tubos horizontales a 1 m. de altura, placas de anclaje, incluso montaje y desmontaje. 1.143,00

UN. DESIGNACION PRECIO

Ud. De brigada de mantenimiento y seguridad empleada en desvíos

Ud. Elementos de protección individual para trabajos de soldadura

Ud. Elementos de protección individual para trabajos eléctricos

Ud. Elementos de protección individual para trabajos varios

Ud. De extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocación 11.092,00

Ud. Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masa metálicas, etc 10.000,00

Ud. Interruptor diferencial a media sensibilidad (300 mA) incluida instalación 6.000,00

Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) incluida instalación 2.000,00

Ud. De alquiler mensual de barracones 60.000,00

Ud. De mobiliario 148.001,00

Ud. De acometidas y varios 118.061,00

Ud. De botiquín de obra, incluso reposición de material sanitario 5.001,00

Ud. De reconocimiento médico obligatorio 3.000,00

Ud. De reunión mensual de Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo 10.000,00

Ud. Formación en Seguridad e Higiene en el Trabajo 1.000,00

RELACION DE PRECIOS AUXILIARES

UN.	DESIGNACION	PRECIO
Ud.	Mes de alquiler barracón para comedor	
Ud.	Mesa de madera con capacidad para 10 personas	
Ud.	Banco de madera con capacidad para 5 personas	
Ud.	Calienta comidas	33.000,00
Ud.	Radiador infrarrojos	4.400,00
Ud.	Pileta corrida construida en obra y dotada con tres grifos	15.000,00
Ud.	Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de comedor totalmente y en servicio	15.000,00
Ud.	Recipiente para recogida de basuras	3.000,00
Ud.	Mes de alquiler de barracón para vestuarios	
Ud.	Taquilla metálica individual con llave	2.200,00
Ud.	Mes de alquiler barracón para aseos	
Ud.	Acometida de aguas para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos totalmente terminados y en servicio	
Ud.	Botiquín instalado en obra	2.000,00
Ud.	Reposición material sanitario durante	

	el transcurso de la obra	3.000,00
Ud.	Señales indicativas y de seguridad de tráfico	
Ud.	Señalización de accesos naturales a la obra	
Ud.	Topes de desplazamiento de vehículos	
Ud.	Carteles indicadores de obra	
Ud.	Avisados acústico	
Ud.	Banderolas de señalización	
Ud.	Equipo emisor-receptor de corta distancia.	

UD. ELEMENTOS DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA TRABAJOS
VARIOS.

CANT	UM	DESIGNACION	PRECIO	IMPORTE	%
1.- MATERIALES					
30	Ud.	Casco de seguridad homolo gado	2.130	63.900	22,31
4	Ud.	Gafa antipolvo y anti impactos	1.250	5.000	1,74
4	Ud.	Mascarilla respiración antipolvo	1.400	5.600	1,95
8	Ud.	Filtro mascarilla antipolvo	60	480	0,17
2	Ud.	Protector auditivo	1.700	3.400	1,19
2	Ud.	Cinturón de seguridad	2.750	5.500	1,92
2	Ud.	Cinturón de seguridad antivibratorio	2.400	4.800	1,68
30	Ud.	Mono o buzo de trabajo	1.900	57.000	19,90
10	Ud.	Impermeable	3.100	31.000	10,82
20	Ud.	Par de guantes de goma finos	250	5.000	1,74
4	Ud.	Par de guantes de cuero	350	1.400	0,49
10	Ud.	Par de botas impermeables al agua y a la humedad	1.300	13.000	4,54
30	Ud.	Par de botas de seguridad			

UD. DE EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y
COLOCACION.

CANT	UM	DESIGNACION	PRECIO	IMPORTE	%
1.- MATERIALES					
1	Ud.	Extintor de polvo poli- valente	10.000	10.000	90,16
1	Ud.	SopORTE	400	400	3,61
TOTAL ACTIVIDAD				10.400	93,77

de lona	2.800	84.000	29,32
2 Ud. Par de botas de seguridad de cuero	3.200	6.400	2,23

TOTAL ACTIVIDAD		286.480	100,00

UD. DE MOBILIARIO					
CANT	UM	DESIGNACION	PRECIO	IMPORTE	%
1.- MATERIALES					
3	Ud.	Mesa de madera con capacidad para 10 personas	8.000	24.000	16,22
6	Ud.	Banco de madera con capacidad para 5 personas	2.200	13.200	8,92
1	Ud.	Calienta comidas	33.000	33.000	22,30
2	Ud.	Radiador infrarrojos	4.400	8.800	5,94
1	Ud.	Recipiente para recogida de basuras	3.000	3.000	2,03
30	Ud.	Taquilla metálica indivi- dual con llave	2.200	66.000	44,59

TOTAL ACTIVIDAD				148.000	100,00

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Ud. De botiquín de obra, in- cluso reposición de mate- rial sanitario.	5.000,00	1,00	5.000,00	62,50
Ud. De reconocimiento médico obligatorio.	3.000,00	30,00	90.000,00	37,50
			-----	-----
		TOTAL ACTIVIDAD	95.000,00	100,00

FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ud. De reunión mensual del Co- mité de Seguridad e Higie- ne en el Trabajo.	10.000,00	6,00	60.000,00	66,66
h. Formación en Seguridad e Higiene en el Trabajo.	1.000,00	30,00	30.000,00	33,34
			-----	-----
		TOTAL ACTIVIDAD	90.000,00	100,00

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

PROTECCIONES COLECTIVAS

UN.	DESIGNACION	PRECIO	MEDICION	PRESUPUESTO	%ACT.
m.	Valla autónoma de contención de peatones.	1.320,00	50,00	66.000,00	15,39
Ud.	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluso la colocación.	935,00	20,00	18.700,00	4,36
Ud.	Cartel informativo de tráfico sin soporte metálico; incluso la colocación.	275,00	30,00	8.250,00	1,92
m.	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.	152,00	500,00	76.000,00	17,73
Ud.	Valla normalizada de desviación de tráfico, incluso la colocación.	4.620,00	20,00	92.400,00	21,55
Ud.	Baliza intermitente luminosa.	6.600,00	10,00	66.000,00	15,39
Ud.	Jalón de señalización, incluso la colocación.	1.320,00	20,00	26.400,00	6,16

	metálicas, etc,.	10.000,00	1,00	10.000,00	55,56
Ud.	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA), incluida instalación.	6.000,00	6,00	6.000,00	33,33
Ud.	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA) incluida instalación.	2.000,00	1,00	2.000,00	11,11
				TOTAL ACTIVIDAD	18.000,00 100,00
Ud.	De brigada de mantenimiento y seguridad empleada en desvíos.	14.359,00	4,00	57.436,00	6,88
				TOTAL ACTIVIDAD	429.186 100,00

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Ud. Elementos de protección individual para trabajos

2.15. PRESUPUESTO

de soldadura.	6.751,00	1,00	6.751,00	2,24
Ud. Elementos de protección individual para trabajos eléctricos.	7.501,00	1,00	7.501,00	2,49
Ud. Elementos de protección individual para trabajos varios.	286.481,00	1,00	286.481,00	95,27
			-----	-----
	TOTAL ACTIVIDAD		300.733,00	100,00

INSTALACIONES DE PERSONAL

Ud. De alquileres de barracones	293.400,00	1,00	293.400,00	52,54
Ud. De mobiliario	148.001,00	1,00	148.001,00	26,46
Ud. De acometidas y varios	118.061,00	1,00	118.061,00	21,10
			-----	-----
	TOTAL ACTIVIDAD		559.462,00	100,00

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	OBRA ELEMENTAL	DESIGNACION	IMPORTE	%PRES
1		SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.		
	1	PROTECCIONES COLECTIVAS.	429.186,00	35,32
	2	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	300.733,00	18,61
	3	INSTALACIONES DE PERSONAL.	559.462,00	34,62
	4	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	95.000,00	5,88
	5	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	90.000,00	5,57
		TOTAL DEL PRESUPUESTO	1.474.381,00	100,00

Madrid, Mayo 1990

EL INGENIERO AUTOR
DEL PROYECTOEL INGENIERO INSPECTOR
DEL PROYECTO

Fdo. FRANCISCO ANTON LOPEZ

Fdo. LIBERTO SERRET IZQUIERDO

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

I N D I C E

3.1. CONDICIONES GENERALES

- 3.1.1. Objeto
- 3.1.2. Definición de las obras
- 3.1.3. Reglamentos que regirán en la ejecución de las obras
- 3.1.4. Representaciones de la Administración y Contratista
- 3.1.5. Otras obras que hubiera de ejecutar
- 3.1.6. Correspondencia Oficial
- 3.1.7. Plazo de ejecución de las obras
- 3.1.8. Contradicciones y omisiones de la documentación
- 3.1.9. Alteraciones introducidas por el Contratista
- 3.1.10. Pruebas antes de la Recepción Provisional
- 3.1.11. Recepción provicional
- 3.1.12. Plazos de garantía y Recepción definitiva
- 3.1.13. Gastos por cuenta del Contratista
- 3.1.14. Indemnizaciones a cargo del Contratista
- 3.1.15. Permisos y Licencias

3.1. CONDICIONES GENERALES

3.1.1. OBJETO

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras a definir en los correspondientes Proyectos de Area de Descanso de las diferentes autovías de la Red Nacional, de acuerdo todas ellas con este proyecto básico.

El presente Pliego de Condiciones deberá entenderse como un documento de condiciones mínimas a cumplir en las diversas unidades de obra que integran los diferentes proyectos, debiéndose seguir en todo momento las indicaciones que la Dirección de Obra disponga en cada caso.

3.1.2. DEFINICION DE LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras son:

- Memoria
- Planos
- Presupuestos

Aparte de la definición en los documentos expresados, el Director de las Obras, podrá modificar discrecionalmente la sección de las zanjas, si lo estima conveniente, así como la localización exacta de las bocas de riego, válvulas, puntos de luz, absorbederos, pozos de registro, plantaciones y, en general, todos los elementos que intervienen en la obra.

Las obras descritas corresponderán a los datos taquimétricos del terreno, utilizados para la redacción de cada proyecto, pero si el Director de las Obras, vista la confrontación del replanteo, lo estima preciso, podrá modificar dichas obras en sus longitudes.

Salvo las variaciones por escrito que disponga el Director de las Obras, las dimensiones habrán de ajustarse en todo a las marcadas

en los Planos, pudiéndose admitir en casos justificados alguna diferencia en armonía con la índole del elemento de la obra de que se trate, diferencia que se fijará en cada caso concreto.

3.1.3. REGLAMENTOS QUE REGIRAN EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS

En todo aquello que no se oponga al presente Pliego, y además de las disposiciones contenidas en el mismo, serán de aplicación sin carácter limitativo, las señaladas a continuación:

- 1.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, en los sucesivo "PG 3/75".
- 2.- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado, en los sucesivo "EH-88"
- 3.- Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado, en los sucesivo "EHPRE-72".
- 4.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos, en lo sucesivo "RC-75".
- 5.- M.O.P.U. Norma 8.2.I.C. Marcas Viales, Marzo 1987.
- 6.- Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 Instrucción 8.3.I.C. "Señalización de Obras".
- 7.- Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 8.- Normas UNE para composición, dimensiones y ensayo de materiales.

9.- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales de 9 de Enero de 1953.

10.- Normas Técnicas españolas o extranjeras a las que, explícitamente, se haga referencia en el articulado de este PCTP, o en cualquier otro documento de carácter contractual.

Además serán de aplicación en los proyectos que se citan las siguientes normativas:

SANEAMIENTO

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de septiembre de 1.986.

ABASTECIMIENTO

Las prescripciones de este proyecto se ajustarán a las normas específicas de carácter técnico siguientes:

- Normas complementarias para tuberías de fundición (N.T.3)
- Válvulas, ventosas y desagües (N.T.4)
- Ejecución de acometidas (N.T.5)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua de 28 de julio de 1974.

CONDUCCIONES TELEFONICAS

Además de las anteriormente mencionadas, será de aplicación la siguiente norma de C.T.N.E.:

METODO DE CONSTRUCCION Nº 434.012
Sección nº 9, Edición 3ª Diciembre 81

ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO

- RealDecreto 2949/1982, de 15 de Octubre, por el que se fijan las normas sobre acometidas eléctricas y se aprueba el Reglamento correspondiente.
- Reglamento de Centrales Generadores de Energía Eléctrica de 1 de Agosto de 1984.
- Reglamento de Estaciones de Transformación de igual fecha.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica de 12 de marzo de 1954.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, e Instrucciones Complementarias MIBT de fecha 31 de octubre de 1973.

3.1.4. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACION Y CONTRATISTA

DIRECTOR FACULTATIVO

Durante la ejecución de las obras, la Administración estará representada ante el Contratista por el Director de las Obras.

Para el desempeño de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en base a las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integran junto con él la Dirección de Obra.

INGENIERO REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

El Contratista designará un Ingeniero Superior que asuma la Dirección de los trabajos a su cargo y que actúe como representante suyo ante la Administración durante la ejecución de las obras. La persona designada deberá además ser aprobada por la Administración.

Deberá tener capacidad suficiente para:

- 1) Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- 2) Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- 3) Proponer a la Dirección y/o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

Antes de iniciarse las obras, el Contratista presentará por escrito al Director de obra, la relación nominal y la titulación del personal facultativo que bajo las órdenes de su representante, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra.

El Contratista dará cuenta al Director de obra de cualquier cambio que se produzca en dicha relación.

La Dirección de las Obras, podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las Obras podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo representante y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o la negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejan el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato.

3.1.5. OTRAS OBRAS QUE HUBIERA QUE EJECUTAR

En el caso de que hubiera que ejecutar otras obras, cuyos Proyectos no estuvieran detallados en el redactado, se construirían con arreglo a los particulares que se formen durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las condiciones del presente Pliego.

Los detalles de obra que no estuvieran suficientemente detallados en cada Proyecto, se ejecutarán con arreglo a los Pliego e instrucciones que durante la ejecución de las mismas proporcione el Director Facultativo.

3.1.6. CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo cuando lo pida de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Director de obra y, a su vez, estará obligado a devolver a éste los originales o una copia de las órdenes que reciba, poniendo al pié la palabra "enterado".

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los Planos de detalle autorizados por la Dirección, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas.

3.1.7. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras se iniciarán dentro de los quince (15) días siguientes al de la fecha de la firma del contrato. El plazo máximo de ejecución será el previsto en cada caso, y según la urgencia de la obra.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo en un plazo máximo de quince (15) días naturales, desde el día siguiente a aquél en que tuviere lugar la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El Ingeniero Encargado podrá imponer al Programa de Trabajo cualquier tipo de modificaciones siempre que no contravengan las cláusulas del Contrato.

El Programa de Trabajo será revisado cada mes por el Contratista y cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección debido a causas que ésta estime suficientes.

3.1.8. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACION

Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en

ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último, previa consulta obligada a la Dirección Facultativa.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del correspondiente Proyecto, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos sino que, por el contrario, deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

3.1.9.- ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA

El Contratista no podrá hacer por sí alteración en ninguna de las partes del Proyecto aprobado sin autorización por escrito del Director Facultativo.

El Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

3.1.10. PRUEBAS ANTES DE LA RECEPCION PROVISIONAL

Antes de verificarse la recepción provisional y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad y funcionamiento, con arreglo al plan que proponga el Director de obra.

3.1.11. RECEPCION PROVISIONAL

Una vez terminadas las obras se procederá por el Director a la recepción de las obras ejecutadas, con arreglo al Proyecto o modificaciones posteriores. Del resultado de dicho reconocimiento se levantará acta por triplicado. En caso de que al verificar el reconocimiento y las pruebas enunciadas en el artículo anterior se encontrasen defectos subsanables en la ejecución de las obras, se concederá al Contratista un plazo que no podrá exceder de quince (15) días para corregir los defectos, y a la terminación del mismo se reconocerán nuevamente y se procederá a la recepción como anteriormente se indica.

En cualquier caso el Acta de Recepción Provisional será también suscrita por los técnicos representantes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

3.1.12. PLAZO DE GARANTIA Y RECEPCION DEFINITIVA

El plazo de garantía será de un (1) año, a partir de la fecha de recepción provisional de las obras, a que se hace referencia en el artículo anterior, y durante este periodo serán de cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva, alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto la obra esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía; siendo obligación del mismo continuar encargándose de la conservación y reparación de las obras en cuestión.

3.1.13. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio, que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y limpieza general de obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Será obligación del Contratista Adjudicatario el obtener y entregar a la Dirección Técnica de las obras un informe fotográfico de las

mismas, mensual y por duplicado, con un contenido de copias en color tamaño 18x24 cms. Con iguales características se entregarán dos informes fotográficos, uno de ellos previo al comienzo de las obras y otro posterior a su finalización.

Los negativos de todas las fotografías serán entregados por el Contratista al Director Técnico de las Obras para su archivo.

El Contratista vendrá obligado a instalar en la obra y a su entera costa cartel de información con las dimensiones y diseño que defina el Director Técnico de la obra.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras.

3.1.14. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios, de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requiera la ejecución de las obras.

3.1.15. PERMISOS Y LICENCIAS

No serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.

Tampoco serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a la obra objeto del presente Proyecto, ni los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios afectados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluídas en este Proyecto.

3.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

- 3.2.1. Pavimentación.
- 3.2.2. Saneamiento.
- 3.2.3. Alumbrado.
- 3.2.4. Señalización.
- 3.2.5. Plantaciones.
- 3.2.6. Abastecimiento de Agua, red de riego e hidrantes.
- 3.2.7. Energía Eléctrica.
- 3.2.8. Teléfonos.

Se incluyen a continuación las condiciones que deberán cumplir las ejecuciones de las diversas obras contenidas en cada proyecto de área.

3.2.1. PAVIMENTACION

REPLANTEO Y CARTELES

El Director facilitará los puntos de partida en que habrá de basarse el Contratista para realizar el replanteo de las obras.

El Contratista colocará carteles anunciadores de la obra en los puntos que indique el Director de acuerdo con el modelo oficial de carteles de la propiedad.

MAQUINARIA

El Contratista someterá al Director, una relación de maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por el Director quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se pueda retirar de la obra.

El director podrá exigir del Contratista la sustitución o incremento de la maquinaria que juzgue necesaria para el cumplimiento del plan de construcción.

3.2.2. SANEAMIENTO

Será de aplicación el capítulo 12 del Pliego de Prescripciones Generales para TUBERIAS de saneamiento de poblaciones de 1.986 del MOPU.

3.2.3. ALUMBRADO

Todos los elementos integrantes de la instalación tanto de Alumbrado Público como de acometidas eléctricas, para la iluminación proyectada cumplirá en todo momento con la NORMA una aplicable así como las recomendaciones de UNESA. Asimismo cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de B.T. e instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria especialmente la MIBT-009 referente a Instalaciones de Alumbrado Público.

3.2.4. SEÑALIZACION

SEÑALIZACION HORIZONTAL:

El Contratista indicará la relación de máquinas pintabandas que piensa poner a disposición de esta obra, indicando marca, modelo, potencia y características.

La dosificación a emplear en la ejecución de las marcas viales será, como mínimo, la siguiente:

- | | |
|----------------|--------------------------|
| - Pintura | 0,72 kg/m ² . |
| - Microesferas | 0,48 kg/m ² . |

La Dirección Facultativa de las obras podrá exigir un control estricto de los materiales utilizados, a cuyo fin podrá obligar al depósito previo de los materiales en los lugares apropiados.

El Contratista deberá proceder, a su cargo, a limpiar perfectamente las superficies que van a ser pintadas, empleando las herramientas y materiales necesarios.

El Contratista deberá realizar, a su costa, el replanteo y premarcaje de todas las marcas viales, no iniciando el pintado de las mismas, hasta que la Dirección Facultativa de las obras dé su visto bueno.

La pintura deberá aplicarse sobre la superficie del pavimento bien seco y, una vez aplicada, junto con las esferitas de vidrio, secará suficientemente en los 45 minutos siguientes a su aplicación, de modo que no se produzcan adherencias, desplazamientos ni decoloración bajo la acción del tráfico.

Durante todo el tiempo que tarde en secar, el contratista deberá disponer los conos y otros elementos de protección necesarios, para evitar que la marca vial sea pisada por los vehículos.

La Dirección Facultativa de las obras podrá fijar sólo ciertos días y horas, para efectuar la aplicación de las marcas viales, a fin de evitar su deterioro por la acción de un tráfico muy intenso o pesado. Asimismo podrá ordenar la ejecución por etapas de las marcas viales, a fin de que, previos los desvíos realizados por el Contratista a su cargo, pueda utilizarse alternativamente una parte de la calzada, mientras se seca la pintura aplicada en la otra parte.

Cualquier deterioro producido en las marcas viales, por no atenerse estrictamente a lo indicado anteriormente, será subsanado por el Contratista a su cargo.

Las marcas viales aplicadas tendrán los bordes nítidos y bien delimitados, careciendo de garrotes y las curvas serán suaves sin puntos angulosos.

3.2.5. PLANTACIONES

Será de aplicación lo indicado en la memoria de cada proyecto de área.

3.2.6. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RED DE RIEGO

EXCAVACION - ZANJAS

A continuación se indica las operaciones a realizar, y sus características técnicas en las excavaciones de zanja.

Zanjas.

La profundidad será tal que permita una cobertura mínima de (1,0) metros por encima de la generatriz superior del tubo.

La profundidad de la excavación a realizar permitirá no sólo la instalación de la tubería sino la colocación de un lecho de arena de diez (10) centímetros en el fondo de la zanja.

El ancho debe ser suficiente para permitir la correcta instalación y la unión de los distintos elementos que constituyen la canalización.

Excavación.

Deberán eliminarse todos los cuerpos duros o cementados del fondo de zanjas.

Los taludes de las paredes laterales se adaptarán a las condiciones del terreno. En caso de riesgo de desprendimientos deberán colocarse las necesarias entibaciones.

No deben colocar los escombros cerca de la excavación.

No se debe excavar la zanja por debajo de la cota teórica fijada; es preferible quitar a mano pequeñas cantidades de tierra que realizar innecesarios rellenos. En todo caso, si llegan a efectuarse, se harán con arena seca apisonada.

Relleno.

Se recomienda rellenar los diez (10) centímetros inferiores con arena limpia cuidadosamente compactada, constituyendo un lecho de apoyo nivelado con la pendiente de la tubería.

Tras colocar la canalización, se rellenarán los laterales de la tubería, compactándolos cuidadosamente, hasta llegar a alcanzar unos quince (15) centímetros sobre la tubería. Estos rellenos no contendrán gruesos mayores de treinta (30) milímetros.

A continuación se terminará de rellenar la zanja, por tongadas de espesor máximo de treinta (30) centímetros, utilizando un material exento de tamaños superiores a cien (100) milímetros, sin materia orgánica y evitando los rellenos arcillosos, fangosos o limosos, así como los materiales expansivos o con yesos.

COLOCACION DE TUBERIAS.

MONTAJE.

Corte de los tubos.

Los cortes que sean necesario realizar en los tubos, se efectuarán según un plano perpendicular al eje del tubo.

El corte puede realizarse con una máquina de disco, debiéndose hacer desaparecer todo resto de rebaba después de terminar el corte.

Cuando la instalación se efectúa con junta automática, será necesario restablecer el chaflán para facilitar el montaje de la junta y evitar daños al elastómetro. El achaflanado puede realizarse con lima o muela de disco. También pueden usarse equipos con motor neumático para realizar el corte, los cuales van provistos de una fresa-sierra para achaflanar.

Deberá reponerse el revestimiento protector sobre la parte mecanizada mediante pintura epoxi de secado rápido.

Desviaciones.

Es posible realizar, sólo con los tubos, curvas de gran radio. La desviación angular en cada junta puede alcanzar el valor indicado en la tabla siguiente:

Desviaciones máximas.

Diámetro nominal (mm)	Desviación máxima
100 a 150	5°
200 a 300	4°
350 a 500	3°
600 a 700	2°
800 a 1.800	1° 30'

El montaje se realizará con los tubos perfectamente alineados. La desviación debe aplicarse después de haber finalizado el montaje de la junta.

Equipos para el montaje.

El montaje de los tubos y piezas rectas se efectuará con empleo de los siguientes equipos:

- Tuberías con diámetro nominal (DN) hasta ciento veinticinco (125) milímetros: palanquetas apoyadas sobre el terreno, protegiendo el canto del enchufe con una pieza de madera dura.
- Tuberías con DN de ciento cincuenta (150) a seiscientos (600) milímetros: tráctel con eslinga y gancho.

Precauciones durante el montaje.

La tubería será bajada con cuidado al fondo de la zanja, previa comprobación de que ésta se encuentra en condiciones adecuadas: sin escombros, piedras, herramientas, irregularidades del fondo, etc.

Se alinearán y centrarán los sucesivos tramos, calzándolos con material de relleno para evitar que puedan moverse. La tubería quedará de modo que la distancia entre el exterior de la misma y las paredes de la zanja permita la colocación de los elementos auxiliares para el montaje, no siendo inferior a quince (15) centímetros en ningún caso.

En zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), las tuberías se montarán en sentido ascendente. Si, debido a circunstancias especiales, se autorizase la colocación en sentido descendente deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar el deslizamiento de los tubos.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. En cualquier caso, se comprobará periódicamente que no se ha introducido ningún cuerpo extraño en la tubería.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, drenando adecuadamente la excavación. En caso de que pueda producirse la flotación de la tubería, por posible inundación de la zanja, se procederá a un relleno parcial antes de probar la red.

Lavado y desinfección.

Lavado.

Una vez terminada la instalación se procederá al llenado total de agua en la tubería. Acabado éste, se abrirán todos los desagües, hasta vaciar del todo la tubería.

Desinfección.

En el punto de alimentación de la tubería, utilizando alguna entrada (ventosa, desagüe, etc), se introducirán pastillas de hipoclorito, H.T.H., a razón de mil cuatrocientos (1.400) mg por cada m³ de agua, lo que supone un gramo de cloro por metro cúbico de agua.

Se llenará de nuevo la tubería con agua y se mantendrá la desinfección un mínimo de veinticuatro (24) horas.

Pasado este tiempo, se efectuará el desagüe total y su llenado definitivo, para poder ponerla en servicio.

ANCLAJES.

Anclajes de piezas especiales.

Para las tes, curvas y carretes de anclaje deben disponer los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión de agua.

MONTAJE DE JUNTAS.

Junta automática flexible.

El montaje se hará de la siguiente forma:

- Limpiar cuidadosamente, con un cepillo metálico y un trapo, el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma. Limpiar igualmente la espiga del tubo a unir, así como la arandela de goma.
- Recubrir con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.
- Introducir la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.
- Recubrir con pasta lubricante la superficie exterior de la arandela y la espiga.
- Trazar sobre el cuerpo del extremo liso del tubo a colocar, una señal a una distancia del extremo igual a la profundidad del enchufe, disminuida en un (1) centímetro.
- Centrar el extremo de unión en el enchufe y mantener el tubo en esta posición, haciéndole reposar sobre tierra apisonada o sobre dados provisionales.
- Introducir la espiga en el enchufe, mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta que la señal trazada en el extremo liso del tubo llegue a la vertical del extremo exterior del enchufe. No exceder esta posición, para evitar el contacto de metal contra metal en los tubos y asegurar la movilidad de la junta.
- Comprobar si la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular

comprendido entre la espiga y el enchufe, el extremo de una regla metálica, que se hará tropezar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

- Inmediatamente después, rellenar con materiales de terraplén la parte inferior del tubo que se acaba de colocar, o ejecutar los apoyos definitivos, para mantener bien centrado el enchufe.

Junta mecánica Express.

El montaje se hará de la siguiente forma:

- Limpiar con un cepillo la espiga, así como el enchufe de los tubos a unir.
- Poner en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de esta arandela hacia el interior del enchufe.
- Introducir la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los tubos o piezas a unir y después desenchufar un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación de los tubos o piezas.
- Hacer resbalar la arandela de goma, introduciéndola en su alojamiento y colocar la contrabrida en contacto con la arandela.
- Colocar los pernos y atornillar las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y, por último, apretar las tuercas con una llave dinamométrica, progresivamente, por pases sucesivos, no sobrepasando el par de torsión,

Para tornillos de (22) mm de diámetro (tubos de diámetro cuatrocientos (400) mm e inferiores), de doce (12) metros Kilogramo y para tornillos de veintisiete (27) mm de diámetro (tubos de cuatrocientos cincuenta (450) mm y superiores), de veinte (20) metros Kilogramo.

Junta de brida.

Lo mismo que en los casos anteriores, se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de tubos y de los agujeros de las bridas, presentando en éstos algunos tornillos y ayudándose de barras para el centrado.

A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres (3) mm de espesor, como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada.

Finalmente, se colocan todos los tornillos y sus tuercas, que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

3.2.7. ENERGIA ELECTRICA

CANALIZACIONES PARA REDES SUBTERRANEAS DE BAJA TENSION Y ALTA TENSION (HASTA 20 KV INCLUSIVE).

Serán de aplicación las siguientes normativas y recomendaciones de UNESA que han sido aceptadas por la compañía UEFSA para el término municipal de Madrid:

NORMA
UNESA

- 0205B Señalización subterránea de cables enterrados.
- 3303C Cables con conductos de aluminio aislados con papel impregnado para AT hasta 45 Kv.
- 3305B Cables unipolares con conductores de aluminio y aislamiento seco para redes de AT hasta 30 Kv.
- 3403D Conductores de aluminio-acero, sin engrasar, para líneas aéreas de AT de tensión nominal hasta 30 Kv.
- 5201C Transformadores trifásicos para distribución en BT.
- 5204B Transformadores trifásicos para distribución en BT.
- 6401A Seccionadores unipolares para líneas aéreas de AT hasta 36 Kv.
- 6404A Celdas prefabricadas monobloque para centros de transformación, maniobra y protección, hasta 36 Kv.
- 6405A Cortacircuitos fusibles limitadores de corriente para AT.
- 6611B Aisladores rígidos de porcelana para líneas aéreas de AT hasta 36 Kv.
- 6617B Herrajes y grapas para conductores desnudos de aluminio destinados a líneas aéreas de AT hasta 30 Kv.

De darse contradicción entre los criterios marcados por este PCTP y las normas de la Compañía Suministradora, prevalecerán los de la Compañía.

3.2.8. TELEFONOS

EXCAVACION - ZANJAS

Trazado de la zanja. Curvas.

El emplazamiento de la canalización y de las cámaras de registro deberá ajustarse, en principio a lo indicado en los planos de la red.

Se señalarán sobre el terreno, mediante algún procedimiento adecuado y previamente a cualquier excavación, el trazado de la zanja y la ubicación de las cámaras en evitación de excavaciones y roturas de pavimentos innecesarias.

Como norma general, se procurará que sea recto el trazado de cada sección de canalización, dejando, por tanto, que los cambios de dirección se tomen en las cámaras registro. Caso de no hacerse así, las curvas deberán realizarse con el mayor radio de curvatura posible respetando las limitaciones que más adelante se establecen.

El radio de curvatura mínimo admisible de estas curvas será de 30 m, cualquiera que sea el tipo de canalización. En estas condiciones, la suma de los ángulos centrales de todas las curvas existentes en una sección no podrá rebasar los 120° para canalizaciones con tubo de P.V.C.

Como caso particular, muy frecuente en entrada en cámara y para salvar obstáculos, sin alterar la dirección básica de la canalización, la doble curva necesaria deberá ocupar como mínimo una longitud dada por la fórmula $R (m) = - 4 RD - D^2$, siendo R (m) el radio de las curvas y D (m) el desplazamiento transversal que se desea conseguir. Por lo tanto, para valores pequeños de D (caso más frecuente), y radios mínimos recomendados de 30 m será preciso disponer, como mínimo de una longitud de $L = 11 D$.

Entre las tierras procedentes de la excavación, se seleccionarán aquéllas que puedan constituir el material del futuro relleno de la zanja, y en su cantidad necesaria. El resto de las tierras se transportarán a vertedero.

Las tierras aprovechables para relleno se dejarán, si ello es posible, en la propia obra. En caso contrario, se llevarán a una zona de acopio lo más próximo posible, desde la que, en su momento, se traerán a la obra para su utilización.

El fondo de la zanja se procurará que vierta hacia una u otra de las cámaras registro, salvo que por la topografía del terreno, por la presencia de obstáculos o por otros condicionantes, no fuese aconsejable.

COLOCACION DE TUBOS

Disposición de los conductos.

El número de conductos correspondiente a cada sección de canalización es variable en cada caso y será la indicada en el PLANO GENERAL DE CANALIZACIONES. La configuración geométrica de los conductos es la definida en el PLANO DE SECCIONES DE CANALIZACION, adoptando como general las bases 2 y 4.

Dimensiones del Prisma.

Las dimensiones del prisma de canalización son variables según el número de conductos y serán las especificadas en los planos de detalle.

Tipos de Tubo.

Se utilizará como norma general en tubo P.V.C., de 110 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor. Cuando las circunstancias así lo aconsejen (por ejemplo en las embocaduras de cámaras de registro y arquetas), se utilizará el de 3,2 mm de espesor.

Encolado de tubos.

La unión de los tubos entre sí se realizará por encolado e introducción del extremo recto de uno en el extremo en forma de copa del otro.

Curvado de tubo.

Se admitirá un radio de curvatura en frío mínimo de 30 m.

Se procurará efectuar los empalmes de tubos lo más alejados posibles del centro de la curva y fuera de la zanja, a fin de realizarlos con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalará en primer lugar, en cada capa, el tubo que ocupa la parte interior de la curva, mediante la colocación de tacos de madera clavados en el fondo de la zanja.

La curvatura del resto de los tubos de la misma capa queda asegurada al unirse el primero, mediante los correspondientes soportes distanciadores, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Se podrá prescindir de la utilización de los tacos de madera en el caso de que el radio de curvatura sea suficiente grande.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

El orden de las operaciones a seguir en dicho proceso es el siguiente:

- a) Excavar la zanja.
- b) Formar una solera de hormigón de 8 cms de espesor.
- c) Colocar la primera capa de tubos y acoplar soportes distanciadores a dichos tubos a intervalos de 70 cms ó 3 m, según se acoplen a tubos de 1,2 ó 3,2 mm de espesor, respectivamente. Estas distancias deberán ser reducidas, en general, en las curvas, para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
- d) Rellenar de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cms de hormigón.
- e) Colocar la segunda capa de tubos, introduciéndose en los soportes anteriores. Sobre estos tubos se acopla, a su vez, una segunda hilera de soportes distanciadores, de tal forma que queden al tresbolillo con los de la primera hilera de los citados soportes.
- f) Proceder en esta forma hasta completar el número de capas requerido.
- g) Una vez cubierta de hormigón la parte superior de la última capa de tubos, continuar hormigonando teniendo en cuenta que debe contarse con una protección de 8 cms en las caras verticales según se trate de canalización en base 2 ó en base 4 respectivamente.

El vertido del hormigón debe realizarse de manera que los tubos no sufran deformaciones permanentes superiores a las admisibles. A profundidades mayores de 1,50 m, no se debe verter directamente el hormigón sobre los tubos, a fin de evitar los posibles desplazamientos y deformaciones de los mismos. Para ello se interpondrán, en este caso, tablonos u otros elementos adecuados, que amortigüen el choque.

No se dejará endurecer una capa de hormigón antes de verter la siguiente. Por ello, se completarán prismas de canalización a medida que se avanza en el hormigonado.

RELLENO DE ZANJAS

El relleno de las zanjas se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación que reúnan las condiciones que en este apartado se indican o, en su defecto, con tierras compactables procedentes de préstamos o canteras que podrán ser necesarias para rellenar parte de la zanja o toda ella, según que sea aprovechable o no parte de las tierras procedentes de la excavación para cumplir las exigencias de cada caso.

CAMARAS REGISTRO

El presente apartado tiene por objeto determinar las características técnicas de las operaciones generales a seguir en la construcción de cámaras de registro, así como de los materiales en ellas empleados.

Materiales.

Las cámaras registro se construirán con sus paredes en hormigón armado.

Los suelos y techos serán asimismo de hormigón armado según se especifica en los correspondientes planos de detalle.

Los materiales de uso general (cemento, agua, áridos, hormigón, morteros, ladrillos, etc), cumplirán las condiciones señaladas en el Capítulo III, "CONDICIONES DE LOS MATERIALES" del presente Pliego.

Cubiertas.

Se emplean como bocas de acceso a las cámaras de registro y constan de una caja que se recibe en el pavimento, ajustada a la abertura del techo de la cámara, y de una tapa desmontable que se coloca sobre el orificio de la caja; tal como se indica en los planos de detalle.

Soporte de enganche de poleas.

Se emplean para proveer a las cámaras registro de puntos de amarre de las poleas para el tendido del cable. La forma y dimensiones se indican en los planos de detalle.

Para fijar los soportes se utilizarán tacos de expansión.

Regletas para suspensión de cables.

Se coloca en las paredes de las cámaras de registro para soportar los cables y los empalmes. Como excepción en algunas cámaras es necesario colocar ciertas regletas, sin apoyar en las paredes, anclado en el suelo a través de un soporte, como se indica en los Planos de detalles para Cámaras de Registro.

Las regletas serán de acero comercial laminado y su forma será en "T", según el Plano anterior.

Los elementos para fijación de las regletas serán de acero dotado de alguna protección anticorrosiva.

Solera.

Se tendrá en cuenta el sistema de drenaje previsto, considerando, en primer lugar, la posibilidad de conectar el sumidero del piso a algún colector y previendo la instalación de un bote sifónico si es posible.

Se tendrá en cuenta que el suelo del piso esté colocado con pendiente del 1% hacia el sumidero.

Para construir el suelo se hormigonará debiendo dejar construido al propio tiempo el citado sumidero y se fratasará la superficie superior. El hormigón se compactará por el sistema apropiado a la consistencia prevista.

Al construir las paredes de la cámara con hormigón armado se adoptarán toda clase de precauciones para el perfecto funcionamiento de la estructura, tales como longitudes de anclajes y solapes separadores, etc.

Techos.

La construcción con elementos prefabricados consiste en colocar las losas de hormigón, cubriendo todo el hueco disponible para el techo, menos el destinado a la colocación de la cubierta. Se coloca la parrilla de reparto y se vierte la capa de compresión hasta completar el espesor definido en los planos.

El techo cubrirá el hueco disponible, salvo la abertura para la construcción del buzón. Cubrirá, asimismo, las caras horizontales de las paredes principales, dejando solamente que monte unos 2 cm, en las paredes transversales para evitar la entrada de tierras en la cámara.

La cubierta irá apoyada y fijada en las paredes del buzón, previamente niveladas e igualadas y en las que se habrán dejado los taladros ciegos correspondientes, que se rellenarán de mortero especial o resina hasta una altura suficiente, teniendo en cuenta la masa que ha de desplazar el vástago.

Una vez colocada la cubierta se realizará el relleno compactado y posteriormente el hormigonado de la base y la colocación del pavimento (si existe), quedando la superficie de la tapa de entrada a la cámara al nivel actual o futuro de la superficie del pavimento.

Para todos los casos, al ir a colocar la cubierta, se centrará ésta sobre la abertura rectangular correspondiente.

Otras operaciones.

Acabado de las cámaras.

Las superficies interiores de los techos, buzones rectangulares y paredes de las cámaras, quedarán a la vista sin realizar ningún tipo de enfoscado ni enlucido.

La solera de las cámaras se fratasará simplemente con el hormigón en fresco, dándole simultaneamente una inclinación del 1% hacia el sumidero.

Las superficies interiores de los buzones circulares (o, en su defecto, el canto de la abertura del techo para acceso a la cámara)

se enfoscarán, sin enlucir en una franja de unos 10 cms., de altura por 30 cms. de longitud, a fin de crear una superficie apta para la rotulación de las cámaras.

Rotulación de las cámaras

Para facilitar el trabajo de reparación y conservación de las cámaras es necesario marcarlas para poderlas identificar.

Condiciones locales pueden determinar el tipo de identificación necesario por medio de señales externas a las cuales se puedan referir, pero ordinariamente, el mejor medio para identificarlas es una inscripción en la superficie interior del acceso, lo más próximo posible a la cubierta metálica.

Estas marcas se pueden hacer rotulando con pintura mediante estarcidas de números y letras; para ello se limpia bien la superficie en la que se va a marcar, la cual debe estar seca.

Si se desea mayor contraste, se emplastecerá primero en blanco y se marcan después los números y letras con pintura negra.

ARQUETAS

La construcción de todas las arquetas proyectadas se realizará según lo indicado en la Sección nº 10 del Método de Construcción nº 434.012 de C.T.N.E., correspondiente a la 2ª Edición (Diciembre 1981).

Asimismo se tendrán en cuenta las modificaciones introducidas en la mencionada Sección por el Apéndice nº 1 de la misma de Diciembre de 1982.

Entrada de canalizaciones

Las entradas de conductos estarán en paredes transversales: estas entradas (una de ellas o ambas) podrán ser de dos conductos en lugar de cuatro, entrando entonces en la arqueta con la misma disposición en planta que si fuesen cuatro y con los centros de los dos conductos a 44,5 cm. del suelo de la arqueta.

Por la pared longitudinal que no lleva regletas sólo podrán entrar conductos destinados a laterales de salida directa a poste, fachada o sótano, en número máximo de cuatro, todos a la misma distancia de la solera y lo más arriba posible. Por la pared longitudinal no entrará conducto alguno. Ha de tenerse en cuenta que pueden obtenerse desviaciones curvando los conductos a la salida de la arqueta mediante los oportunos codos (Especificación nº 634.024, códigos números 510.572 y 510.718 de C.T.N.E.).

Para compatibilizar el empleo de tubos de 110 mm. de diámetro en esta arqueta con el de tubos de 63 mm. de diámetro en la tipo S, cuando la sección esté comprendida entre ambas, se utilizarán en esta sección tubos de 63 mm., coincidiendo sus ejes, a la entrada en la tipo D, con las posiciones que ocuparían si fuesen de 110 mm.

Construcción

El hormigón será de resistencia de proyecto $f_{ck} = 150 \text{ kp/cm}^2$.

Las barras corrugadas, de acero AEH 400 de límite elástico de proyecto $f_{yk} = 4.100 \text{ kp/cm}^2$.

La armadura de los distintos paramentos se encuentran detallados en los planos de detalle correspondiente.

Para conseguir un buen acabado en la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se dispone un cerco metálico (ver plano de arquetas), soldados en las esquinas.

Los soportes de enganche de poleas (código nº 510.203 de C.T.N.E.) se colocarán a las distancias indicadas en las fichas, dejando 13 cm de abertura entre la pared y el vértice interior del soporte.

Las regletas para suspensión de cables de la arqueta Tipo D serán dos del Tipo C (Especificación nº 634.016 código nº 510.777 de C.T.N.E.), colocadas en la disposición indicada en el Método de Instalación nº 434.008 de C.T.N.E.

Una vez construida la arqueta, deberá igualarse con mortero todas las superficies de apoyo de la tapa, es decir, no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades, planas y de las dimensiones previstas.

Tapas para arquetas

Todas las tapas utilizadas en la obra cumplirán con la Especificación de Requisitos ER.f3.007 (Ed.2ª) de C.T.N.E.

Cercos

El cerco metálico se formará a base de PNL 60 x 6 que se biselará y soldará en las esquinas.

El cerco debe llevar soldadas unas garras para embutir en el hormigón. Estas garras deben ir sólo en los lados del cerco que no queden coincidentes con los paramentos exteriores de las paredes, es decir, deben ir sólo en los lados que resultan transversales a la dirección principal de la arqueta.

Estos cercos deben llevar soldados los pequeños angulares para acoplamiento de la lengüeta del cierre de la tapa.

Los cercos deben galvanizarse, consiguiendo un espesor de zinc tal que cumpla la Especificación nº 635.043 "Condiciones de galvanización" de C.T.N.E.

Marcas de identificación

En todas las tapas deberá aparecer el logotipo de Telefónica.

Además de lo anterior, en las tapas para arquetas tipo D, a continuación del logotipo de Telefónica, y separando por un guión se colocará II, si la chapa es de espesor 5/7 mm y el PNI de 100 (esto corresponde a la hipótesis II de cálculo); se colocará III, si la chapa es de espesor 3/5 mm y el PNI de 80 (esto corresponde a la hipótesis III de cálculo).

3.3. CONDICIONES A SATISFACER POR LOS MATERIALES

INDICE

3.3. CONDICIONES A SATISFACER POR LOS MATERIALES

- 3.3.1. Pavimentación
- 3.3.2. Saneamiento
- 3.3.3. Alumbrado Público
- 3.3.4. Señalización
- 3.3.5. Plantaciones
- 3.3.6. Abastecimiento de Agua y Red de Riego
- 3.3.7. Energía Eléctrica
- 3.3.8. Teléfono

3.3. MATERIALES

Se incluyen a continuación las condiciones a cumplir por los materiales en cada uno de los apartados específicos en que hemos subdividido este proyecto.

Las condiciones contenidas para pavimentación en todo lo referente a:

- Aridos
- Hormigón
- Morteros
- Ladrillos

son válidas para dichos materiales en la ejecución de cualquier otro apartado de los que componen el presente proyecto.

Las normativas de uso más frecuente para definir las condiciones a satisfacer por los materiales son:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes del MOPU (P.G.3)
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado del MOPU (EH-88).

3.3.1. PAVIMENTACION

TERRAPLENES

Materiales

La utilización de materiales procedentes bien de los terrenos de la presente actuación, bien de préstamos, requerirá la aprobación de la Dirección de las Obras que, en su caso, indicará las condiciones concretas en que los préstamos podrán obtenerse.

Características físicas exigidas

Las definidas para los suelos a usar en terraplenes en el P.G.3

Empleo

En coronación de terraplenes en vías, y en particular en los rellenos a efectuar sobre la explanación existente en las zonas de aceras o medianas, deberán utilizarse suelos seleccionados. Pudiendo utilizarse suelo adecuados para los cimientos de terraplenes.

ARIDOS

Clasificación

Los áridos empleados en la construcción se clasificarán como sigue:

- Arido para sub-base
- Aridos para bases
- Aridos para riego de imprimación
- Aridos para mezclas bituminosas
- Aridos para mezclas hidráulicas

Características físicas exigidas

Al igual que en el apartado anterior, deberán ajustarse al P.G.3.

AGUA

Todas las aguas a emplear bien en amasado de mezclas hidráulicas, bien en humectación de terraplenes cumplirán lo prescrito en el P.G.3.

CEMENTO

El cemento a emplear será el denominado Portland 350 (P-350), definido en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

En cuanto a las condiciones a cumplir por el mismo o de su almacenamiento deberá ajustarse a lo prescrito por el P.G.3.

LIGANTES BITUMINOSOS

Clasificación

Se clasifican en:

- Betunes asfálticos
- Betunes fluidificados

Características físicas exigidas

Las prescritas en el PG.3

Ensayos

Por cada veinticinco (25) toneladas o fracción de betún asfáltico, o betún fluidificado, se harán como mínimo los siguientes ensayos:

Betunes asfálticos

- Un (1) ensayo de penetración
- Un (1) ensayo de índice de penetración
- Un (1) ensayo de peso específico

Betunes fluidificados

- Un (1) ensayo de determinación del contenido de agua
- Un (1) ensayo de viscosidad
- Un (1) ensayo de destilación
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación
- Un (1) ensayo de determinación del peso específico

Todos los ensayos se harán de acuerdo con las normas del Laboratorio del Transporte.

Como máximo se hará doble número de ensayos que el descrito.

MEZCLAS BITUMINOSAS

Deberán ajustarse a lo dispuesto en el PLIEGO GENERAL 3.

HORMIGONES

Las condiciones a cumplir por los hormigones hidráulicos serán las siguientes:

- 1) El cemento será P-350
- 2) Resistencia de característica: $f_{ck} = 175 \text{ kg/cm}^2$.

- 3) El acero empleado será de $f_{yk} = 5.100$
- 4) El control será normal
- 5) La compactación del hormigón hidráulico se realizará por vibración
- 6) El curado del hormigón se efectuará con agua sobre la superficie de hormigón, considerándose incluido su coste en el precio del hormigón hidráulico.
- 7) Además serán de aplicación todas las condiciones no citadas pero incluidas en la EH-88.

BORDILLOS

Son de aplicación las especificaciones contenidas en el PG-3.

CONDICIONES GENERALES

Examen

No se procederá al empleo de los materiales, sin antes haber sido examinados y aceptados en los términos y formas que prescriba el Ingeniero Director de la Obra, salvo lo que se dispone en contrario para casos determinados en el presente Pliego.

Materiales defectuosos

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que en él se exige, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de la Obra dará orden a los Adjudicatarios para que a su costa los reemplacen por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo a que se destinan.

Material defectuoso pero aceptable

Los materiales defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección se recibirán, pero con la rebaja en su precio que aquella determine, a no ser que los adjudicatarios prefieran suministrarlos en debidas condiciones, sustituyendo los defectuosos.

Materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego.

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego, deberán cumplir los requisitos que el uso ha incorporado a las buenas normas de construcción. Siempre tendrán que ser sometidos a la consideración de la Dirección de la Obra, que será quien determine en último término su empleo.

3.3.2. SANEAMIENTO

Todos los materiales que se usen en este apartado, tanto para armaduras como para tubos de hormigón vibropresado, arquetas, pozos, cámaras de descarga y absorbaderos deberán ajustarse al PG-3.

3.3.3. ALUMBRADO PUBLICO

Todos los materiales a emplear, tanto en los tubos de PVC, como en los conductores se ajustarán a lo establecido en el PG-3.

3.3.4. SEÑALIZACION

Todos los materiales usados se ajustarán a las siguientes normativas:

- Pinturas: Artículos 270-279 del PG-3

- Materiales metálicos para señaliación vertical Art. 701 del PG-3.

3.3.5. PLANTACIONES

Tuberías de fundición, juntas, piezas especiales y válvulas.

Será de aplicación todo lo indicado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en el apartado de Red de Riego.

Columnas de iluminación y globos de policarbonato

Será de aplicación lo recogido en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares en el apartado de Alumbrado Público.

3.3.6. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RED DE RIEGO

Deberán ajustarse en todo al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para TUBERIAS de abastecimiento de agua.

3.3.7. ENERGIA ELECTRICA

ARENAS PARA RECUBRIMIENTO DE CABLES

Las arenas empleadas para el relleno de zanjas para cables eléctricos serán silíceas y con la humedad necesaria para su compactación, que deberá alcanzar el noventa y cinco por ciento (95%) Proctor.

Las arenas deberán estar limpias de sustancias terrosas o extrañas, así como de piedras de bordes cortantes u otros cuerpos que puedan perjudicar a los cables.

TUBOS Y CONDUCTOS DE HORMIGON

Es de aplicación cuanto referente a hormigones se cita en el correspondiente apartado de pavimentación.

RED DE ALTA TENSION

Cables de alta tensión

Los cables utilizados son unipolares de campo radial con conductor de aluminio de polietileno reticulado, apantallado siendo su tensión de servicio 12/20 KV.

Se compondrán de los siguientes elementos:

- Cuerda de aluminio
- Capa semiconductor
- Capa de aislamiento de polietileno reticulado de espesor adecuado a la tensión de servicio.
- Cinta semiconductor
- Pantalla constituida por corona de alambre de cobre
- Cubierta exterior de PVC negro, especial para intemperie.

La cubierta de PVC tendrá que cumplir las características exigidas para lamezcla tipo CV2 de la Norma UNE 21117 h2.

El resto de las características de los cables proyectados son las siguientes:

- Tipo de cable: unipolar
- Conductor: aluminio
- Tensión de prueba: 25.000 V.
- Intensidad admisible en las condiciones de instalación: 328 A.
- Radio de curvatura mínimo: 500 y 580 mm.

Cajas terminales

Serán unipolares para interior y 20 KV. Estarán constituidas por los siguientes elementos:

- Varilla para conectar el conductor del cable.
- Casquete de aleación ligera con prensaestopas.
- Aislador de porcelana esmaltado marrón.
- Collarines de aleación ligera fundida bajo presión para fijar mecánicamente el aislador.
- Base soporte de aleación ligera con patas de fijación.
- Prensaestopas de aleación ligera con brida para sujeción del cable.
- Materiales para la conducción del deflector.
- Tornillería y juntas especiales de goma para asegurar su estanqueidad y la distribución de los esfuerzos con los aisladores.

Las cajas se rellenarán con pasta aislante tipo A.T. de las mismas características que las utilizadas para las cajas de empalmes y la carcasa será conectada a la tierra de la caseta.

CENTROS DE TRANSFORMACION

Todo el aparellaje del centro corresponde al tipo de cabinas compactadas prefabricadas con aislamiento pleno cumpliendo con las características definidas en la Memoria.

Las características eléctricas de los módulos deberán ser las siguientes:

Tensión nominal

Los módulos deberán soportar una tensión nominal de 20 KV., aislamiento pleno, según propuesta UNE 20.099 tabla I (equivalente a una tensión nominal 20 N según normas VDE de aislamiento pleno)

Intensidad nominal en servicio continuo

La intensidad nominal que deberá soportar indefinidamente las barras colectoras en las condiciones previstas de empleo y funcionamiento (valor eficaz) serán de 63)A.

Resistencia a cortocircuito

Las celdas estarán diseñadas para resistir una potencia de cortocircuito de 500 MVA

Aparatos de seccionamiento

Los aparatos de seccionamiento previstos en el interior de los módulos serán del tipo de apertura frontal de contactos desplazables visibles y de accionamiento por mando con reenvío.

Transformadores

El Centro de Transformación llevará un transformador de 50 KVA.

Las principales características de los proyectados son las siguientes:

- Tipo: interior
- Clase de servicio: permanente
- Refrigeración: natural por baño de aceite
- Potencia: 50 KVA
- Frecuencia: 50 Hz

- Tensión nominal primaria en vacío: 20.000 +-5%
- Tensión nominal secundaria en vacío: 400/233 V
- Tensión de cortocircuito: 4%
- Rendimiento con $\cos \phi = 1:0,98$
- Caída óhmica de tensión en %: 1,73

La cubierta exterior de PVC tendrá que cumplir las características exigidas en la Norma UNE 21.117.

RED DE BAJA TENSION

Se utilizarán cables con conductor de aluminio y aislamiento de polietileno reticulado, unipolares y formados los diferentes circuitos por: 3 (1x95) mm² + 1x50 mm². Estos discurrirán por zanja de 0,60 m x 0,80 m de profundidad canalizados bajo tubo y/o directamente enterrados.

3.3.8. TELEFONOS

TUBERIAS Y ACCESORIOS

Tubos

Tubos de P.V.C. rígido de 110 mm de diámetro exterior. Estos tubos se representan en los planos de detalle.

Los tubos de 1,2 mm. de espesor están normalizados en la especificación de C.T.N.E. nº 634.008 "TUBOS DE P.V.C. RIGIDOS DE 1,2 MM. DE ESPESOR PARA CANALIZACIONES TELEFONICAS".

El tubo se obtendrá por extrusión de un compuesto a base de policloruro de vinilo (P.V.C.) sin plastificantes y con pigmentos, lubricantes o estabilizantes, cuyas principales características son: color negro; densidad 1,4; resistencia a la tracción, 500

kgt/cm; VICAT (1 KG), 80° c; coeficiente de dilatación lineal 70 X 10° - 6 MM/MM/°C.

Soportes distanciadores

Serán de material plástico adecuado, suficientemente rígidos y resistentes al choque.

Las formas y dimensiones de los dos modelos existentes se representan en los planos de detalle.

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones nº 734.003 "Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de P.V.C.", de C.T.N.E.

Codo

Es de P.V.C., rígido y sección circular de 110 mm. de diámetro exterior y 3,2 mm. de espesor, proporcionando una curvatura de 45° y 5.000 mm. de radio.

Las formas y dimensiones de este codo se representan en los Planos de Detalle.

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones nº 743.005 "Codos de P.V.C. para canalizaciones telefónicas con tubos de P.V.C.", de C.T.N.E.

Tapones de obturación

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones nº 734.004 "Tapones de obturación para canalizaciones con tubos de P.V.C." de C.T.N.E.

Limpiador y adhesivo

El limpiador es un disolvente del P.V.C., recomendable a base de cloruro de metileno.

El adhesivo es una disolución de resina de P.V.C., en un solvente orgánico volátil.

Estos elementos se encuentran normalizados en la Especificación nº 634.013 "Adhesivo y disolvente para encolar uniones de tubos de P.V.C." de C.T.N.E.

Armados

Los armados serán a base de barras corrugadas. Para las condiciones de fabricación e instalación de las armaduras, anclajes, etc., se seguirán las normas contenidas en la "Instrucción EH-88 para la ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado".

Cubiertas

Se emplean como bocas de acceso a las cámaras de registro y constan de una caja que se recibe en el pavimento, ajustada a la abertura del techo de la cámara y de una tapa desmontable que se coloca sobre el orificio de la caja.

Se utilizarán las cubiertas tipo "R" en las cámaras.

Soporte de enganches de poleas

Se emplean para proveer a las cámaras de registro de puntos de amarre de las poleas para el tendido de cables.

Para fijar los soportes se utilizarán tacos de expansión.

Regletas y ganchos para suspensión de cable

Regletas

Se colocarán en las paredes de las cámaras de registro y arquetas para soportar los cables y los empalmes.

Estas regletas se construirán con perfiles de acero comercial laminado, siendo su uso actual en forma de "T"

Ganchos

Estos ganchos se construyen con perfiles en "T" y chapa troquelada.

Acoplarán perfectamente en los orificios correspondientes de las regletas, sin holgura apreciable.

Elementos de fijación de las Regletas

Serán de acero dotados de alguna protección anticorrosiva.

3.4. REPLANTEO Y SEÑALIZACION

3.4. REPLANTEO Y SEÑALACION

3.4.1. Replanteo

3.4.2. Señalización y Balizamiento

3.4.1. REPLANTEO

De acuerdo con lo indicado en los planos se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de las canalizaciones, pozos y arquetas de registro debiéndose investigar la posible existencia de impedimentos para la construcción de la canalización o de algunos de sus elementos en los lugares previstos.

De presumirse la existencia de alguno de dichos impedimentos se tratarán de solucionar de la forma más adecuada. Si estas dificultades fuesen graves, se modificará el proyecto, variando el trazado o el diseño de la canalización, siempre del lado de la máxima seguridad para estas instalaciones y sus posteriores necesidades de acceso y facilidad en operaciones de ampliación, mantenimiento y conservación de las mismas.

A la vista de los resultados obtenidos, se realizarán las modificaciones precisas en el trazado o diseño de la obra proyectada, para mejorar el grado de fiabilidad de la misma.

La apertura de las calas precederá inmediatamente a la construcción de la obra, a no ser que circunstancias particulares o de redacción del proyecto aconsejen adelantarla.

3.4.2. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

Se adoptarán las siguientes medidas para señalar y balizar las obras:

- 1) Toda obra deberá ser advertida con la señal de "PELIGRO OBRAS".

La zona de la obra se acotará por medio de vallas. Estas vallas pueden unirse con cuerdas que lleven ensartadas, a distancias regulares, pequeñas banderolas en forma

de "V" muy abierto, de color rojo o blanco, alternativamente.

Las vallas serán suficientemente estables y su altura no será inferior a 1 m.

- 2) Desde la puesta del sol hasta su salida, o cuando concurren condiciones atmosféricas (oscurecimiento, etc.) que dificulten la visibilidad, se señalará el contorno de la obra, mediante alumbrado con luces rojas en sus puntos singulares y, en todo caso, a intervalos máximos de 10 m. Las luces rojas en calzadas serán intermitentes.

Todos los elementos de señalización serán reflectantes cuando sea deficiente la iluminación de la zona.

- 3) Cuando, independientemente de que se hayan obtenido los correspondientes permisos para la realización de la obra, se prevea que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se dará conocimiento a la autoridad competente, al menos con 48 horas de antelación de dicha circunstancia, para que se adopten las medidas adecuadas, las cuales podrán llevar, en su caso, la señalización del desvío correspondiente. En estos casos, se dará conocimiento, asimismo, a dicha autoridad de la finalización de las obras.
- 4) Si es necesario limitar la velocidad, se hará en escalones decrecientes progresivos de 30 km/h, como máximo, desde la velocidad normal hasta la máxima permitida por las obras.
- 5) Cuando se reduzca en más de 3 m el ancho de la calzada, se colocará, a las distancias indicadas en el punto

4, de este apartado, la señal de "Paso estrecho" y, junto al lugar de comienzo de la obra, la de "Dirección obligatoria", inclinada 45°.

3.5. PRUEBAS DE RECEPCION

3.5. PRUEBAS DE RECEPCION

3.5.1. Generalidades

3.5.2. Abastecimiento de Agua

3.5.3. Energía Eléctrica

4.5.4. Teléfono

3.5.1. GENERALIDADES

Para los servicios de:

- Pavimentación
- Saneamiento
- Alumbrado Público
- Red de Riego
- Señalización
- Parque, jardines y mobiliario urbano

Son de aplicación los criterios fijados en el PG-3 del MOPU en los mismos artículos que los indicados para la ejecución.

3.5.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

PRUEBA DE TUBERIA INSTALADA

De acuerdo con lo preceptuado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, para la recepción de la red será necesario realizar las siguientes pruebas:

- Presión interior
- Estanqueidad

Los elementos precisos para realizar estas pruebas serán suministrados por el Contratista, así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar los manómetros y equipos de medida o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Dirección de Obra. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba, se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provisto de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para

evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar ancladas y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance, en el punto más bajo del tramo en prueba, uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión establecida para la red. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos siendo p la presión de prueba en zanja, en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierden agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección de Obra podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual

- V = pérdida total en la prueba, en litros
- L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros
- D = diámetro interior, en metros
- K = coeficiente dependiente del material. Para fundición se tomará $K = 0,300$.

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior al admisible.

3.5.3. ENERGIA ELECTRICA

PRUEBAS DE RECEPCION

General

No se efectuará la recepción de las instalaciones sin la realización previa de las pruebas obligatorias según Norma UNE de aplicación, así como las que considere oportunas la Dirección de Obras y que en cualquier caso deberán ser como mínimo las siguientes:

Cables

Tanto los cables de M.T. como de B.T. llevarán implícitos las siguientes pruebas:

- Pruebas de resistencia de Aislamiento entre fases y entre fase y centro.
- Continuidad de los conductores en todo su recorrido.
- Pruebas de los cables con tensión sin carga.

Transformadores

- Resistencia de aislamiento entre partes en tensión y entre estas con tierras.
- Resistencia de puesta a tierra, tanto de la parte metálica, como del neutro.
- Comprobación del nivel del líquido aislante.
- Comprobación de los puntos de regulación del transformador.

Celdas

Las celdas serán sometidas a las siguientes pruebas antes de ser conectadas a la red.

- Prueba visual en la que se verificarán que todos los componentes están situados de acuerdo con las NORMAS UNE.
- Prueba de funcionamiento mecánico en el circuito principal de interruptores, seccionadores y demás aparellaje, elementos móviles y enclavamientos.
- Prueba de elementos auxiliares, tanto eléctricos como neumáticos.
- Verificador de todo el cableado eléctrico.
- Verificador del grado de protección.

Una vez realizadas las pruebas anteriores, se conectará la tensión de red realizándose las siguientes comprobaciones:

- Prueba de funcionamiento eléctrico de Interruptores y Seccionadores.

Antes de la aceptación de la instalación se le exigirán al instalador los siguientes documentos referidos al fabricante de los cables:

- Pruebas de operación mecánica.
- Pruebas de dispositivos auxiliares.
- Ensayos a frecuencia industrial
- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares y de control.

3.5.4. TELEFONOS

PRUEBA DE CONDUCTOS

Inmediatamente después de construída una sección de la canalización, pero antes de proceder a la reposición del pavimento, se hará la prueba de todos y cada uno de los conductos construídos, consistente en pasar por el interior de cada uno de ellos un mandril del tipo adecuado, a fin de comprobar la inexistencia de materia extraña alguna, o de una deformación del conducto, que dificulte o impida el tendido del cable, a la vez que pueden eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos.

Para canalizaciones de P.V.C., aprovechando su estanqueidad, existe un método de prueba de conductos y tendido de hilo-guia mediante aire a presión. En síntesis, este método consiste en la impulsión de un émbolo a través de los conductos mediante aire comprimido suministrado por un compresor. Con este procedimiento, sólo se obtiene la verificación del correcto estado de los conductos, por lo que, en caso de presentarse obstrucciones en alguno de ellos, deberá utilizarse a continuación, en ese conducto, el procedimiento descrito de alambre de acero de devanadera vertical.

Todos los conductos deben quedar en perfectas condiciones para el correcto alojamiento del cable.

3.6. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

INDICE

3.6. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

- 3.6.1. Generalidades
- 3.6.2. Excavaciones en zanja para alojamiento de tuberías
- 3.6.3. Excavación para alojamiento de registros
- 3.6.4. Rellenos
- 3.6.5. Transporte a Vertedero de Tierras Sobrantes
- 3.6.6. Retirada y acopio de tierras procedentes de la excavación posterior de las mismas
- 3.6.7. Hormigones y Fábricas
- 3.6.8. Achiques
- 3.6.9. Entibaciones
- 3.6.10. Demolición y Reposición de Pavimento
- 3.6.11. Señalización de viales
- 3.6.12. Excavación para construcción de centros de transformación
- 3.6.13. Mediciones y Abono de prismas de conductos con tubos independientes

Ensayos

Por cada veinticinco (25) toneladas o fracción de betún asfáltico, o betún fluidificado, se harán como mínimo los siguientes ensayos:

Betunes asfálticos

- Un (1) ensayo de penetración
- Un (1) ensayo de índice de penetración
- Un (1) ensayo de peso específico

Betunes fluidificados

- Un (1) ensayo de determinación del contenido de agua
- Un (1) ensayo de viscosidad
- Un (1) ensayo de destilación
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación
- Un (1) ensayo de determinación del peso específico

Todos los ensayos se harán de acuerdo con las normas del Laboratorio del Transporte.

Como máximo se hará doble número de ensayos que el descrito.

MEZCLAS BITUMINOSAS

Deberán ajustarse a lo dispuesto en el PLIEGO GENERAL 3.

HORMIGONES

Las condiciones a cumplir por los hormigones hidráulicos serán las siguientes:

- 1) El cemento será P-350
- 2) Resistencia de característica: $f_{ck} = 175 \text{ kg/cm}^2$.

3) El acero empleado será de $f_{yk} = 5.100$

4) El control será normal

5) La compactación del hormigón hidráulico se realizará por vibración

6) El curado del hormigón se efectuará con agua sobre la superficie de hormigón, considerándose incluido su coste en el precio del hormigón hidráulico.

7) Además serán de aplicación todas las condiciones no citadas pero incluidas en la EH-88.

BORDILLOS

Son de aplicación las especificaciones contenidas en el PG-3.

CONDICIONES GENERALES

Examen

No se procederá al empleo de los materiales, sin antes haber sido examinados y aceptados en los términos y formas que prescriba el Ingeniero Director de la Obra, salvo lo que se dispone en contrario para casos determinados en el presente Pliego.

Materiales defectuosos

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que en él se exige, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de la Obra dará orden a los Adjudicatarios para que a su costa los reemplacen por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo a que se destinan.

3.6.1. GENERALIDADES

Para los servicios de:

- Pavimentación
- Saneamiento
- Alumbrado público
- Red de riego
- Señalización
- Parques, jardines y mobiliario.

Son de aplicación los criterios fijados en el PG.3 del MOPU en los mismos artículos que los indicados para la ejecución.

Cuanto sigue es de aplicación en todo lo referente a zanjeado en los apartados de:

- Distribución de agua
- Energía eléctrica
- Teléfonos

Sobre los demás apartados, en cada proyecto se incluyen en sus correspondientes epígrafes.

3.6.2. EXCAVACION EN ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE TUBERIAS

Las anchuras de zanjas serán las indicadas en la memoria y planos de detalle.

Como es lógico se exceptúan los casos de excavaciones especiales amparadas por órdenes expresas del Director de la obra a la vista de las dificultades y problemas que aparezcan a medida que se ejecuta la zanja.

No será de medición y abono de ninguna clase los excesos debidos a taludes de estabilidad, gruesos de entibación o deficiencias en el recorte imputable a cualquier causa (replanteo deficiente, sistemas de ejecución, naturaleza de el terreno, bloque o bolos, etc).

Las cantidades que figuren en las correspondientes HOJAS DE MEDICIONES, serán abonadas según perfil.

3.6.3. EXCAVACION PARA ALOJAMIENTO DE REGISTROS

Los volúmenes de abono y excavación correspondiente a arquetas, realizadas "in situ", se calculan considerando, como dimensiones en planta, las exteriores teóricas que fuguran en los planos y como profundidad, la realizada según las indicaciones del Proyecto o del Director de la obra.

En ningún caso se abonará ningún exceso en el volumen de excavación sobre lo anteriormente indicado, y que está recogido en las Hojas de Medición de las correspondientes cámaras.

3.6.4. RELLENOS

Se considera volumen de relleno en zanja la diferencia entre volumen de abono de la excavación (descontando el volumen del pavimento demolido correspondiente a la anchura teórica de la zanja, considerada en el cálculo de medición y abono de la excavación efectuada) y el volumen teórico exterior del registro u obra de fábrica considerada, cualquiera que fueran las dimensiones de las zonas a rellenar.

La medición y abono de los rellenos se realizará por tanto, sobre el perfil de acuerdo con las normas anteriores. El precio de dichos

rellenos es el que se ofrece en el Cuadro de Precios, y ampara la consecución de los grados de compactación que exija la Dirección de obra.

La Dirección Facultativa decidirá con los oportunos ensayos a cargo del Contratista la aptitud de las tierras y los límites que, en casos especiales pudieran ser aceptables para conseguir la máxima utilización de los productos de la propia excavación.

Realizado el relleno, y sin abono complementario alguno, el Contratista procederá (una vez realizada la retirada de las tierras sobrantes), a limpiar, barrer o esparcir y rastrillar las tierras sobrantes en las zonas en que así lo indique la Dirección de las obras.

La limpieza y barrido dejará la zona en condiciones equivalentes como mínimo a las existentes, antes de la ejecución de la obra.

El extendido y rastrillado dejará el volumen de tierras sobrantes ordenado por el Contratante con una superficie uniforme y dejando como altura máxima sobre el terreno primitivo 10 cms.

3.6.5. TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRAS SOBRANTES

El Director de las obras se reserva el derecho de ordenar que las tierras sobrantes se depositen en las inmediaciones del emplazamiento de la excavación, quedando estas en las condiciones indicadas anteriormente.

En el caso de que el Director de las obras ordene la retirada de tierras sobrantes a un lugar adecuado o a vertedero, ésta será por el motivo antes indicado, enteramente por cuenta del Contratista, incluyendo el transporte propiamente dicho, la carga y descarga, cualquier discontinuidad en las operaciones de carga y transporte

debidas a exigencias de terceros y el canon a vertedero que sea necesario.

3.6.6. RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACION Y APORTACION POSTERIOR DE LAS MISMAS

En el caso especial de que el Director de las obras ordene que todas o parte de las tierras excavadas se retiren a un acopio temporal para su posterior aportación como tierra compactable, la retirada, acopio y posterior aportación serán enteramente por cuenta del Contratista.

3.6.7. HORMIGONES Y FABRICAS

Siguiendo los criterios básicos establecidos no se medirán ni abonarán más volúmenes que los correspondientes a las dimensiones teóricas fijadas en el Proyecto a no ser que el Director de la obra disponga otra cosa.

3.6.8. ACHIQUES

Serán de cuenta del Contratista los desagües, drenajes, desvios de cauces, extracciones de agua, agotamientos, etc, por considerar que su abono está incluido en el precio de excavación.

3.6.9. ENTIBACIONES

Serán de cuenta del Contratista cualquier tipo de entibación que sea necesario para el sostenimiento de las excavaciones, por considerar que su abono está incluido en el precio de excavación.

3.6.10. DEMOLICION Y REPOSICION DE PAVIMENTOS

La demolición y reposición de pavimentos, tanto en calzada, como en acera, así como los correspondientes bordillos se abonarán de acuerdo con los precios unitarios que para estos conceptos se indican en el Cuadro de Precios.

Las cantidades a las que se aplicarán los mencionados precios, serán única y exclusivamente las que correspondan a la obra realizada. Previamente a la ejecución de la obra, el Director de las obras deberá tener conocimiento del hecho así como de las correspondientes mediciones, a lo que deberá dar su aprobación.

No será de abono las roturas y reposiciones que no cumplan estos requisitos.

3.6.11. SEÑALIZACION DE VIALES

Todas las marcas viales se medirán por metros lineales de línea efectivamente pintada o por metros cuadrados de superficie efectivamente pintada.

Si se comprobara que las dosificaciones de pintura y microesferas de vidrio son inferiores a las mínimas especificadas en este Pliego, la Dirección Facultativa de las obras descontará los materiales no utilizados, o podrá exigir la repetición del pintado de las marcas viales afectadas.

3.6.12. EXCAVACION PARA CONSTRUCCION DE CENTROS DE TRANSFORMACION

Los volúmenes de abono y excavación correspondiente realizadas "in situ", se calculan considerando, como dimensiones en planta, las exteriores teóricas que figuran en los planos, y como

profundidad, la realizada según las indicaciones del Proyecto o del Director de la obra.

3.6.13. MEDICIONES Y ABONO DE PRISMAS DE CONDUCTOS CON TUBOS INDEPENDIENTES

En los planos se definen las dimensiones y volúmenes de los perfiles tipos de los prismas que se utilizan en el presente Proyecto.

En casos excepcionales, cuando existan causas que los justifiquen y previa consulta y aprobación por parte del Director de la obra, se podrán realizar perfiles que no se ajusten a los mencionados perfiles tipo, siguiéndose en estos casos las normas siguientes:

- a) Cuando la disposición de los conductos es atípica en cualquier longitud (pero está prevista en la lista de precios una formación del mismo número de conductos), el precio a aplicar será el previsto en la lista de precios para la formación típica correspondiente.
- b) Cuando no exista en la lista de precios la formación del número de conductos a emplear, se calculará el precio a aplicar en función del costo medio de conductor, que se obtenga al considerar los dos prismas típicos consecutivamente entre los que esté comprendido el nuevo prisma.

Se hará uso de la siguiente fórmula:

$$P_n = P_m + PM/m + M = n$$

Donde:

Para el cálculo se considerarán como datos de partida los correspondientes a los prismas típicos de "m" y "M" conductos.

Estos prismas se elegirán de forma que, para cada tipo de canalización sean consecutivos en la lista de precios, y de tal modo que "n", número de conductos del prisma atípico a realizar, esté comprendido entre "m" y "M".

P_n = Precio unitario aplicable al prisma atípico de "n" conductos.

P_m = Precio unitario del prisma típico de "m" conductos.

PM = Precio unitario del prisma típico de "M" conductos.

3.7. DISPOSICIONES FINALES

3.7. DISPOSICIONES FINALES

3.7.1. Generalidades

3.7.2. Medición y abono de obras no incluidas

3.7.3. Plazo de garantía

3.7.1. GENERALIDADES

Las obras ejecutadas se medirán por volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades, de acuerdo con la definición de unidades que figura en el Cuadro de Precios, y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

En los precios del Cuadro, se considerarán incluidos:

- a) Los materiales con todos sus accesorios, a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- b) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- c) En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc de la maquinaria que se prevea utilizar en la ejecución de la unidad de obra.
- d) Los gastos de instalación de oficina a pie de su obra, comunicaciones, edificios de almacenes y talleres, los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que al ejecutar las obras deben ser utilizados o realizados.

La medición y abono al Contratista de las obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas a juicio exclusivo del Director de la obra.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por la Dirección de obra y el Contratista, siendo

de cuenta de este último todos los gastos materiales y personales que se originen.

3.7.2. MEDICION Y ABONO DE OBRAS NO INCLUIDAS

Cuando sea necesario ejecutar unidades de obra no incluidas en el presente Proyecto, el precio contradictorio correspondiente, será calculado, siempre que sea posible, tomando como base los mismos precios de los elementos descompuestos que han servido para formar los que figuran en este Proyecto.

Para estas nuevas unidades, se especificarán claramente la forma de medición al convenir el precio contradictorio y si no es así, estará a lo admitido en la práctica habitual.

3.7.3. PLAZO DE GARANTIA

Será de doce (12) meses a contar desde la fecha de la recepción provisional de las obras. Excepcionalmente y cuando la recepción provisional se retrase por causas ajenas al Contratista, el plazo de garantía podrá empezar a contar desde la fecha que fije la Dirección de la obra, todo ello sin perjuicio de los posibles vicios ocultos que la obra ejecutada pudiera contener.

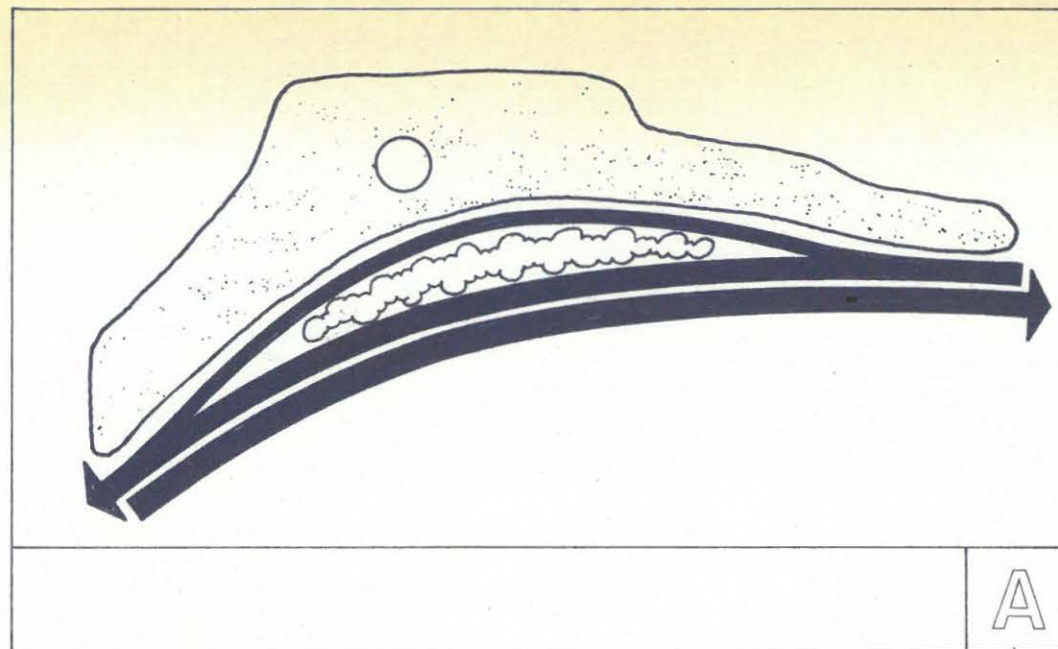
4. PLANOS

INDICE

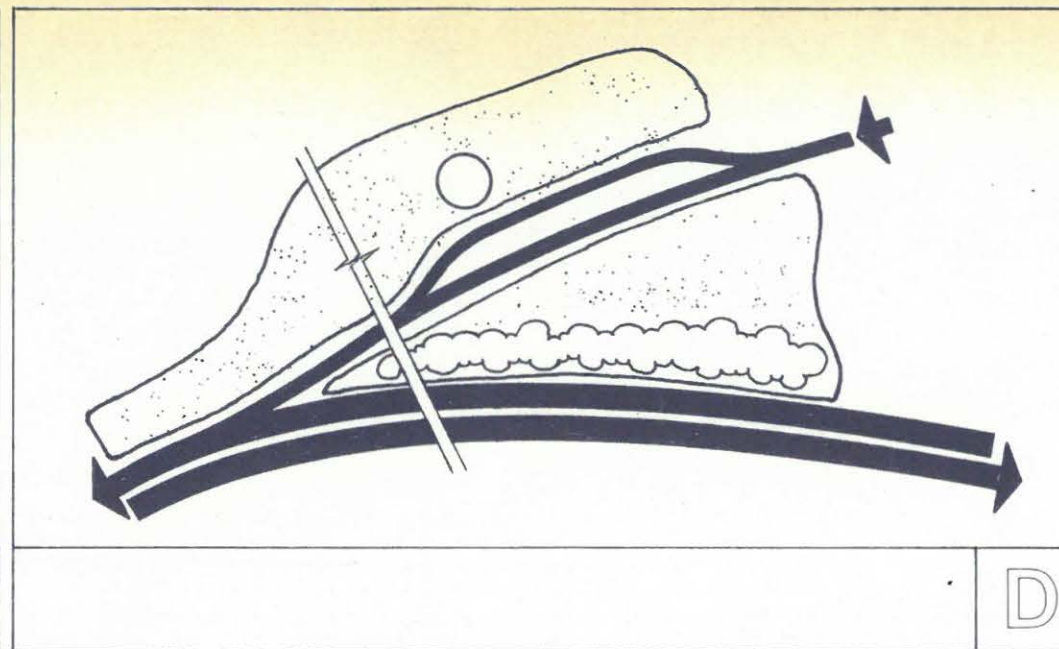
- 4.0.1. ESQUEMA DE SELECCION DE ZONAS DE AREA
- 4.0.2. SECCIONES TIPO ATENDIENDO A SU TOPOGRAFIA
- 4.1.0. AREAS DE TERCER ORDEN-PLANTA Y PERFIL TRANSVERSAL
 - 4.1.1. PLANTACIONES Y ARBOLADO
 - 4.1.2. SEÑALIZACION HORIZONTAL
 - 4.1.3. SEÑALIZACION VERTICAL
 - 4.1.4. EQUIPAMIENTO
- 4.2.0. AREAS DE SEGUNDO ORDEN-PLANTA Y PERFIL TRANSVERSAL
 - 4.2.1. PLANTA DE ACABADOS Y PAVIMENTACIONES
 - 4.2.2. RED DE RIEGO E INCENDIOS
 - 4.2.3. PLANTA DE DRENAJE Y RECOGIDA DE AGUAS
 - 4.2.4. PLANTACIONES Y ARBOLADO
 - 4.2.5. SEÑALIZACION HORIZONTAL
 - 4.2.6. SEÑALIZACION VERTICAL
 - 4.2.7. EQUIPAMIENTO
- 4.3.0. AREAS DE PRIMER ORDEN-PLANTA Y PERFIL TRANSVERSAL

- 4.3.1. PLANTA DE ACABADOS Y PAVIMENTACIONES
- 4.3.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA RED DE RIEGO E HIDRANTES
- 4.3.3. DRENAJE Y RECOGIDA DE AGUA
- 4.3.4. PLANTACIONES Y ARBOLADO
- 4.3.5. ELECTRICIDAD, ILUMINACION Y TELEFONIA
- 4.3.6. SEÑALIZACION HORIZONTAL
- 4.3.7. SEÑALIZACION VERTICAL
- 4.3.8. EQUIPAMIENTO
- 4.4.0. DETALLES DE EQUIPAMIENTO-TELEFONIA
- 4.4.1. DETALLES DE EQUIPAMIENTO-ABASTECIMIENTO DE AGUA, RIEGO E INCENDIOS
- 4.4.2. DETALLES DE EQUIPAMIENTO ILUMINACION
- 4.4.3. DETALLES DE EQUIPAMIENTO FILTRO BIOLOGICO Y SANEAMIENTO
- 4.4.4. DETALLES DE EQUIPAMIENTO FOSAS SEPTICAS
- 4.4.5. DETALLES DE EQUIPAMIENTO DEPURADORAS POR OXIDACION
- 4.4.6. DETALLES DE EQUIPAMIENTO PANTALLAS ACUSTICAS
- 4.4.7. DETALLES DE EQUIPAMIENTO PANTALLAS LATERALES GIMNASIA Y VALLADO

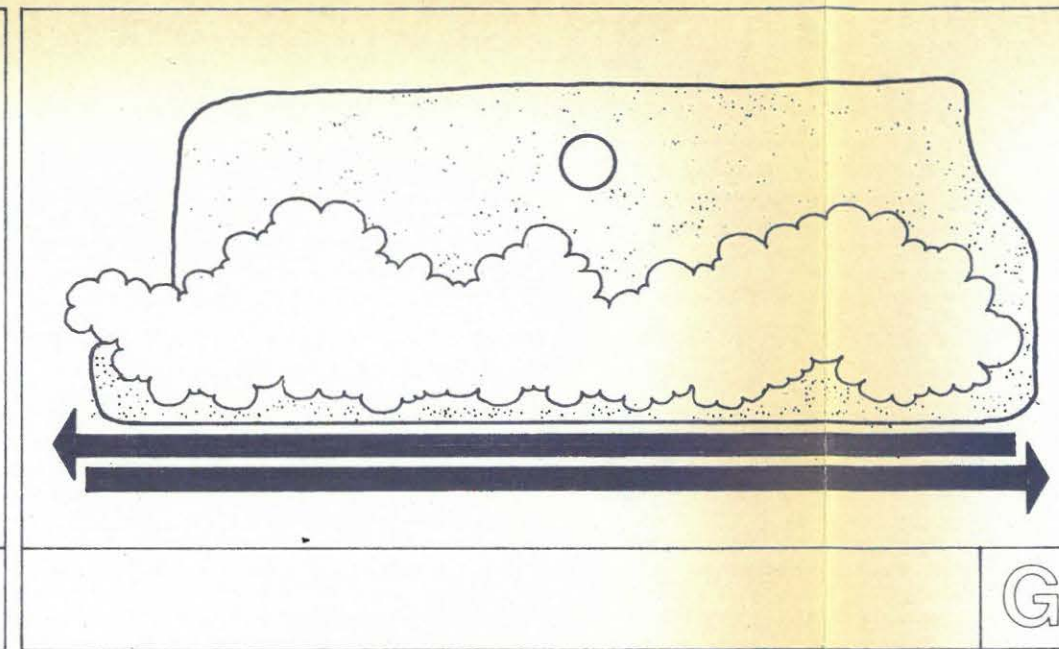
- 4.5.0. PAVIMENTACIONES - SECCION 1.1
- 4.5.1. PAVIMENTACIONES - SECCION 2.2
- 4.5.2. PAVIMENTACIONES - SECCION 3.3 Y 4.4
- 4.5.3. PAVIMENTACIONES - SECCION 5.5
- 4.5.4. PAVIMENTACIONES - SECCION 6.6 Y 7.7
- 4.6.0. EVACUATORIOS PREFABRICADOS (PLANTA, ALZADO, CIMENTACION, SANEAMIENTO, DETALLES CONSTRUCTIVOS)
- 4.6.1. DETALLES DE MOBILIARIO - MARQUESINA MIXTA Y TOLDO
- 4.6.2. DETALLES DE MOBILIARIO - EVACUATORIOS AUTOMATICOS
- 4.6.3. DETALLES DE MOBILIARIO - DUCHAS
- 4.6.4. DETALLES DE MOBILIARIO - BANCOS Y MESAS
- 4.6.5. DETALLES DE MOBILIARIO - FUENTE LAVADERO, BARBACOA Y BANCO
- 4.6.6. DETALLES DE MOBILIARIO - PAPELERA, CERRAMIENTO Y CONTENEDOR.



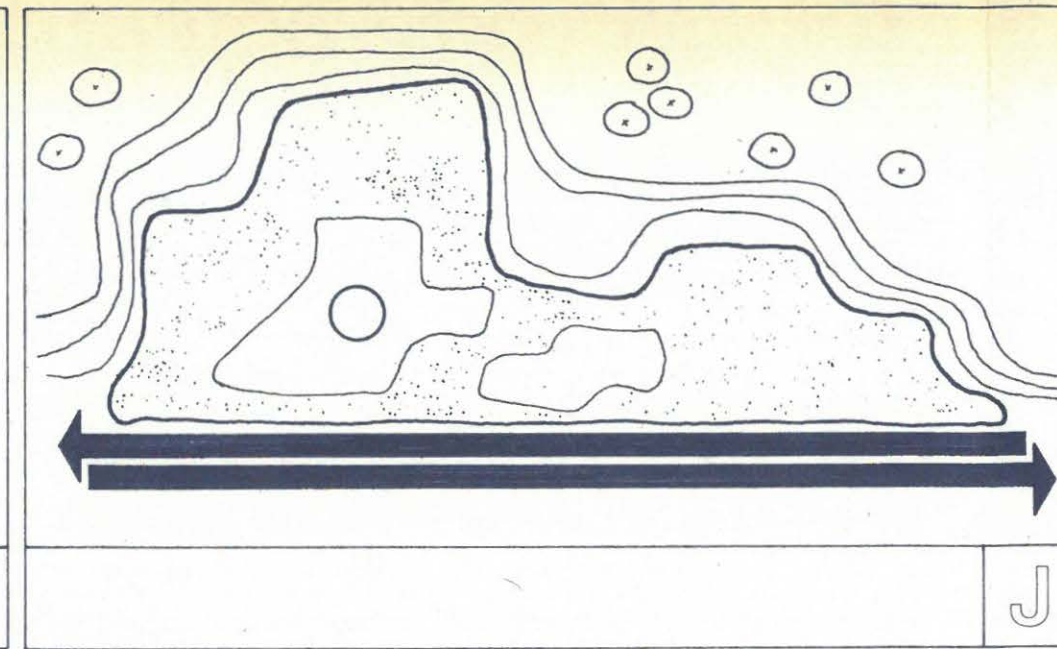
A



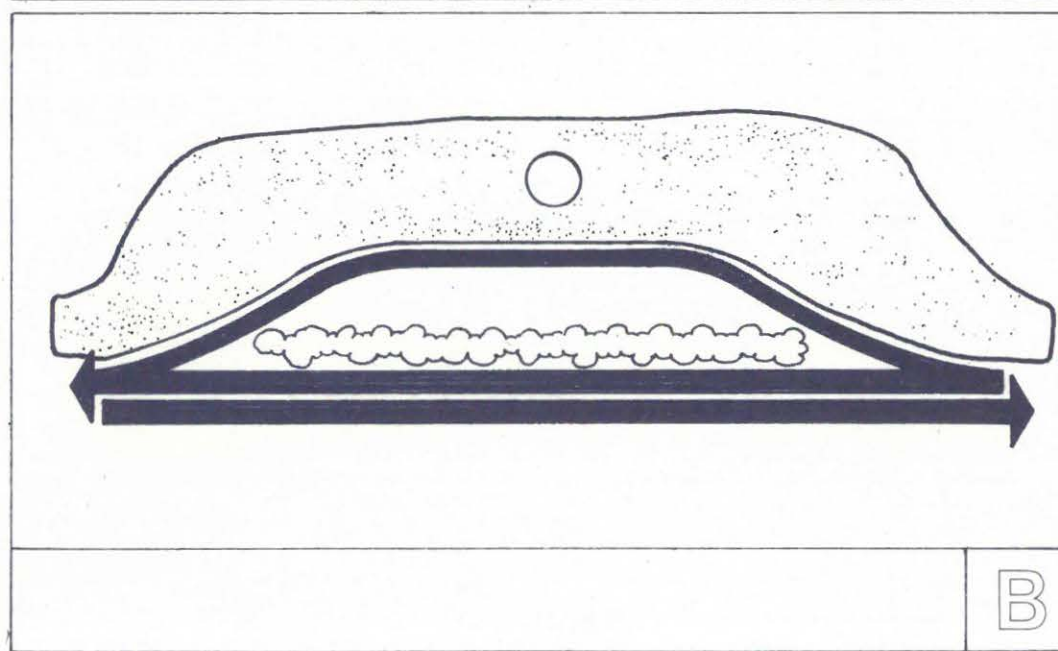
D



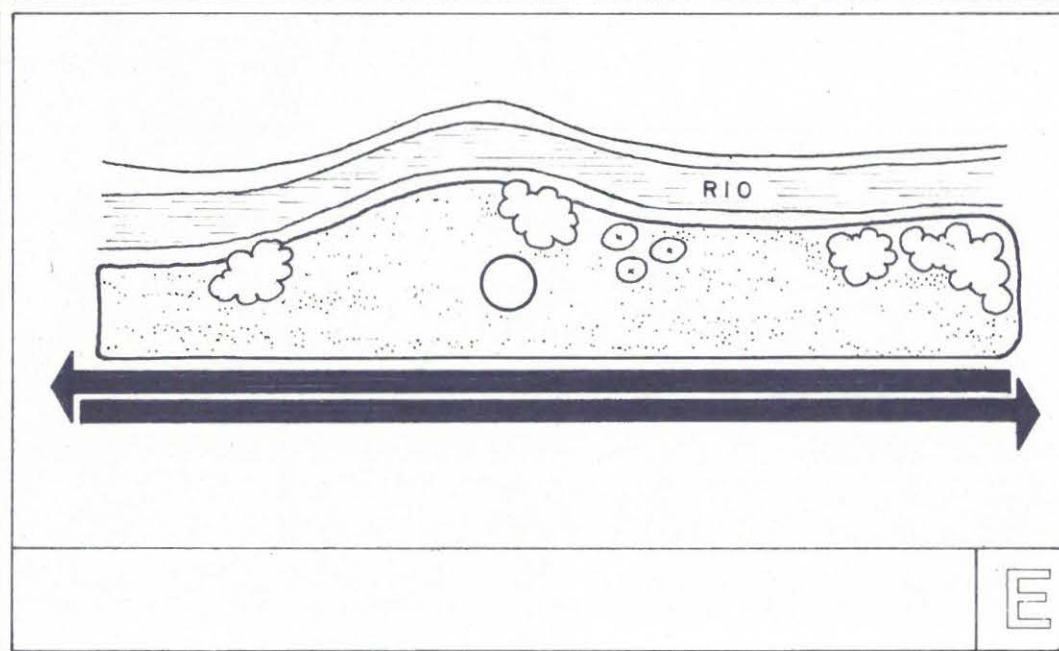
G



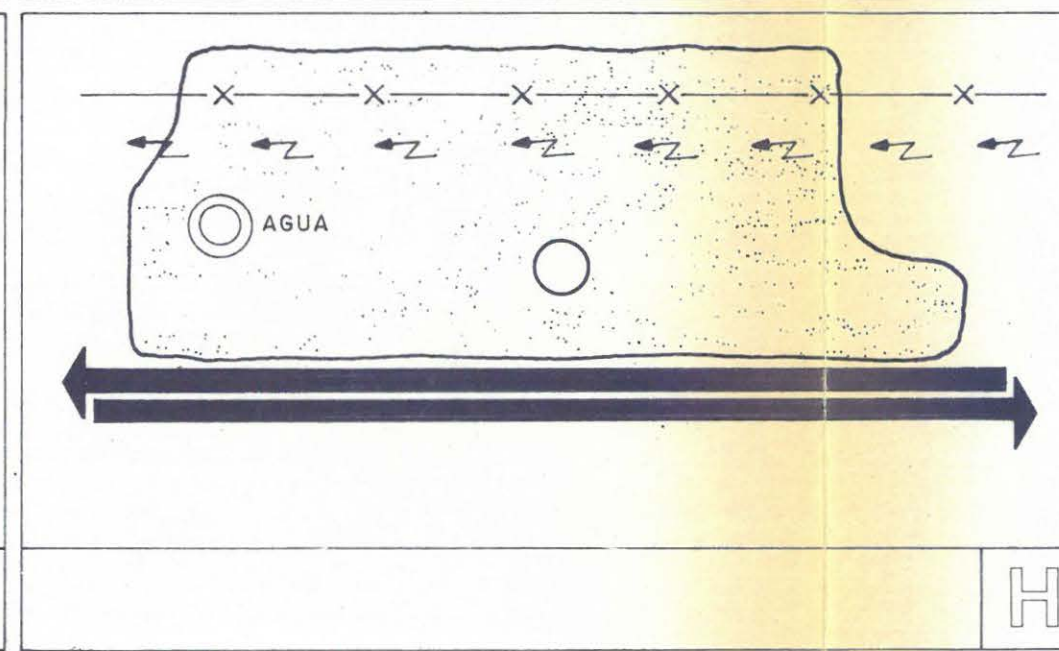
J



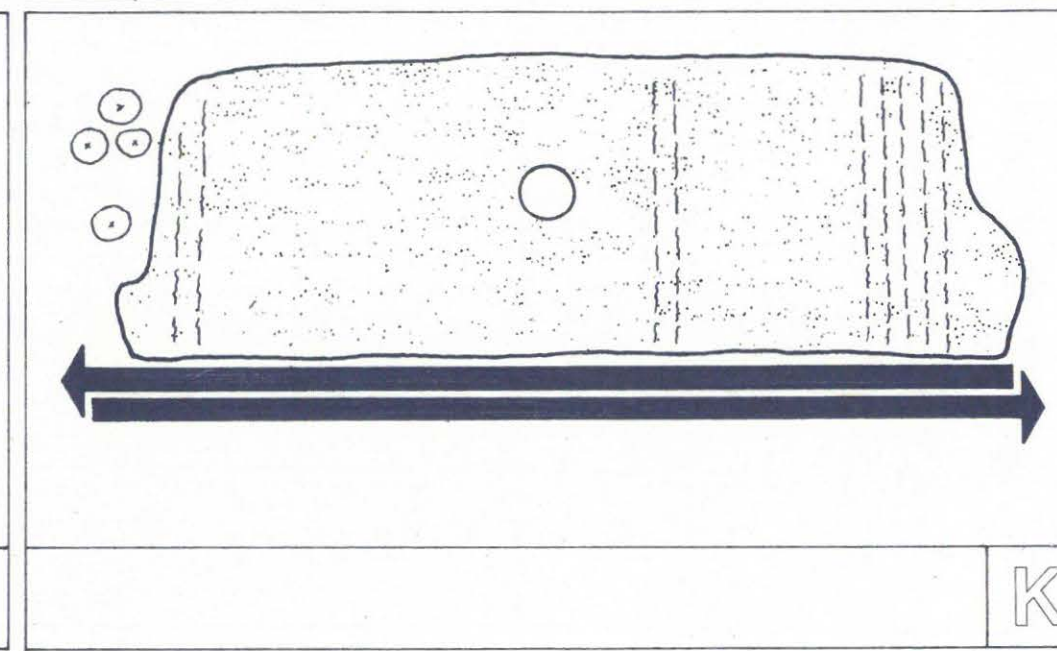
B



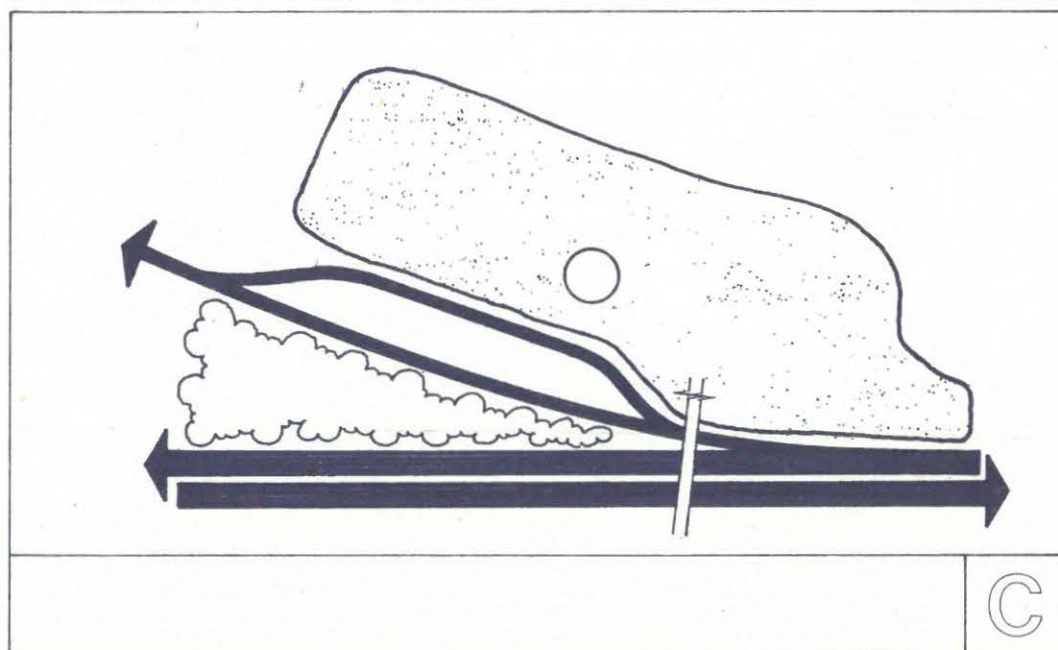
E



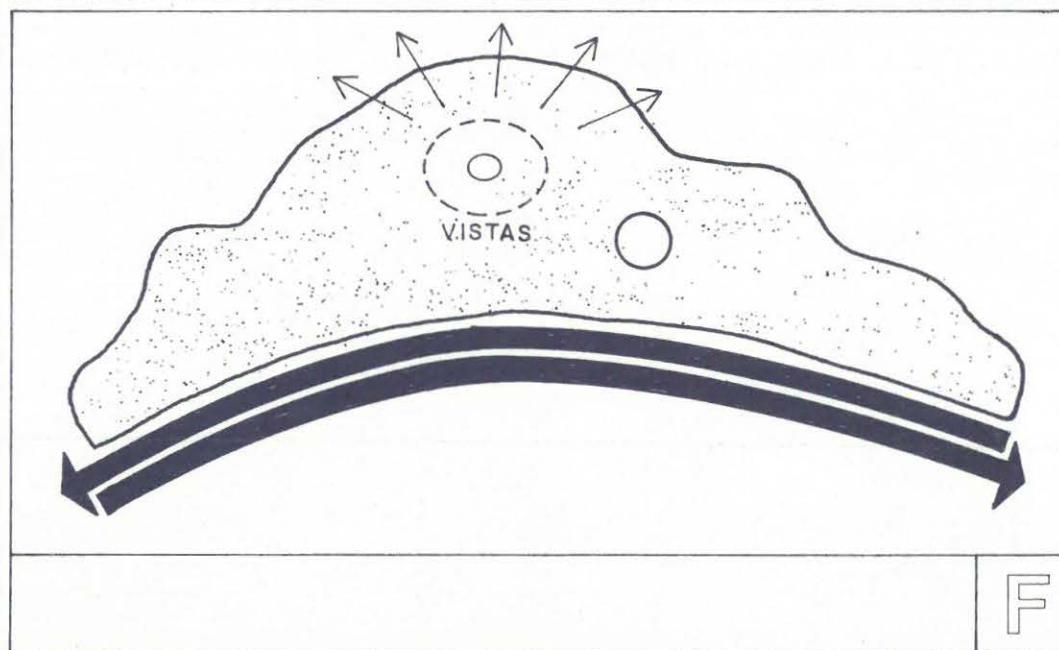
H



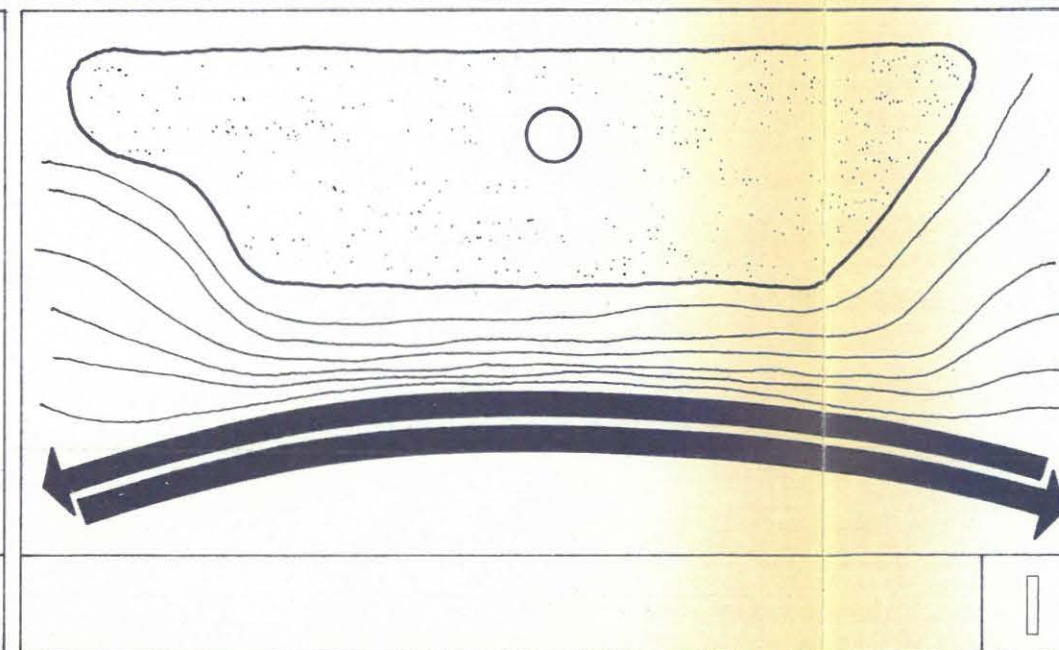
K



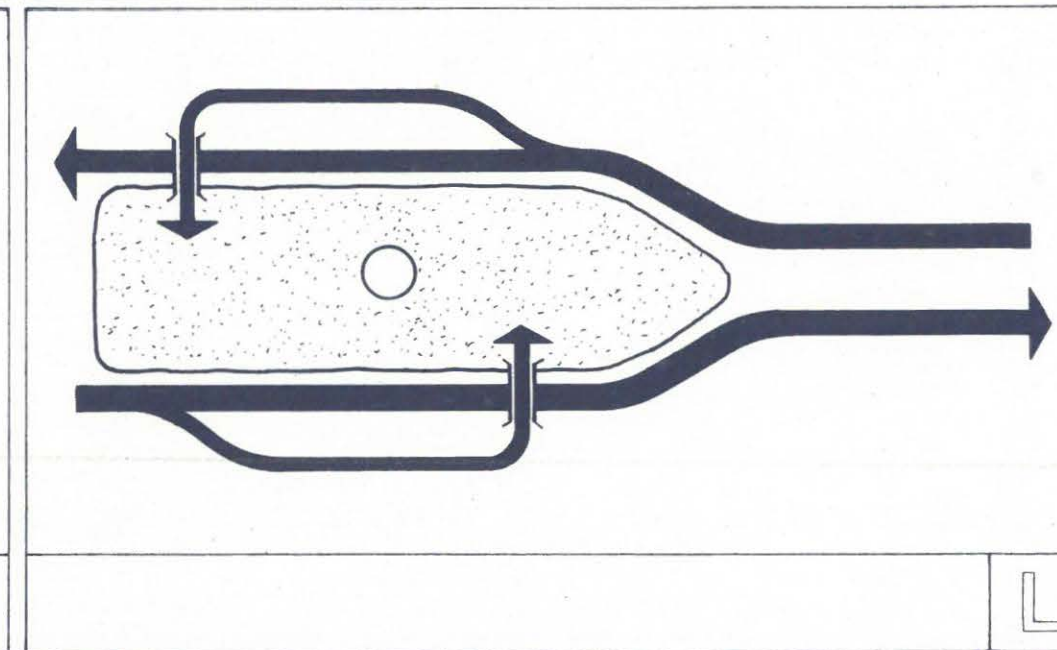
C



F



I



L

- A UTILIZACION DEL ESPACIO INTERNO Y EXTERNO DE UNA ANTIGUA VIA POR RECTIFICACION DE RADIO.
- B UTILIZACION DE LOS MARGENES DE UNA VIA ANTIGUA POR RECTIFICACION DE SU TRAZADO.
- C POSIBILIDAD DE UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERNO DE UNA ANTIGUA SALIDA A LA AUTOVIA ACTUAL.
- D UTILIZACION DEL ESPACIO INTERNO Y EXTREMO DE UNA ANTIGUA VIA DE ACCESO A LA AUTOVIA.
- E LOCALIZACION DE ESPACIOS COMPENDIDOS ENTRE UNA AUTOVIA Y UN RIO PROXIMO.
- F APROVECHAMIENTO DE TERRENOS JUNTO A LAS AUTOVIAS CON VISTAS Y PERSPECTIVAS INTERESANTES.
- G APROVECHAMIENTO DE TERRENOS CON ARBOLADO EXISTENTE DE PORTE O COMO BARRERAS DE PROTECCION.
- H UTILIZACION SIEMPRE QUE SEA POSIBLE DE TERRENOS CON DOTACION DE AGUA, ELECTRICIDAD Y TELEFONO.
- I APROVECHAMIENTO DE TERRENOS CON BARRERAS ACUSTICAS NATURALES AL ESTAR LAS CARRETERAS DESPRENDIDAS
- J RECUPERACION PAISAJISTICA DE TERRENOS QUE HAN SERVIDO PARA EXTRACCION DE ARIDOS O CENTRALES DE HORMIGONADO.
- K BUSCA SELECCIONADA DE TERRENOS CON FACILIDAD DE COMPRA O EXPROPIACION ECONOMICA.
- L CONSTRUCCION DE UNICOS SERVICIOS Y DOTACIONES UTILIZANDO EL ESPACIO INTERIOR AUTOVIAS DIVERGENTES A TRAVES DE PASOS ELEVADOS O DEPRIMIDOS.

MOPU

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION

INCOYDESA
INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO

LIBERTO SERRET

EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO
LIBERTO SERRET

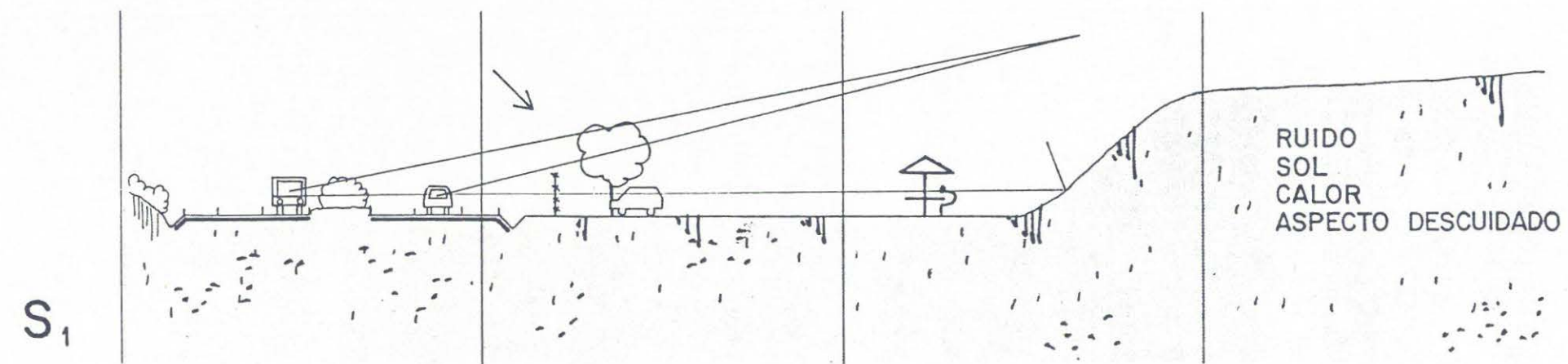
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

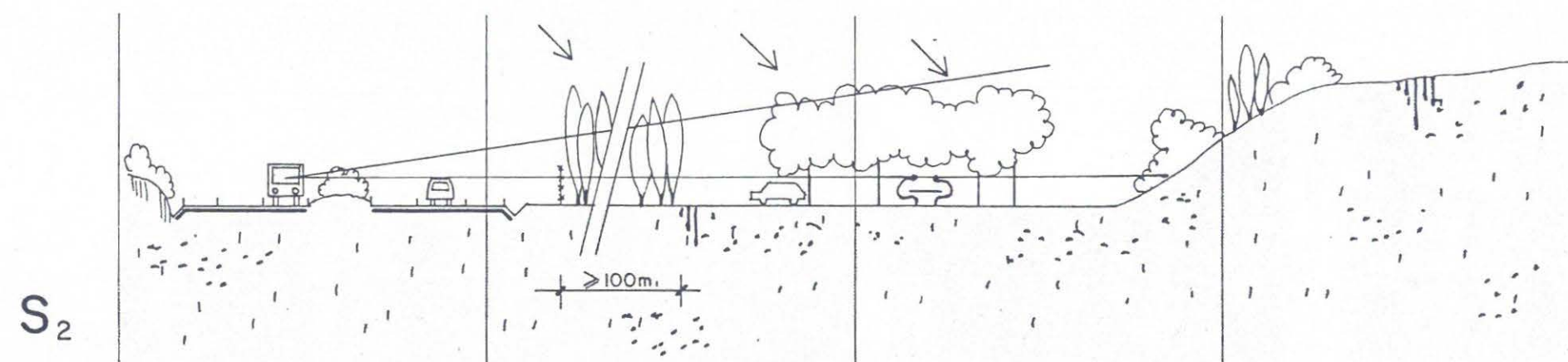
ESCALAS
S/E

DESIGNACION DEL PLANO
ESQUEMAS DE SELECCION DE ZONAS PARA AREAS

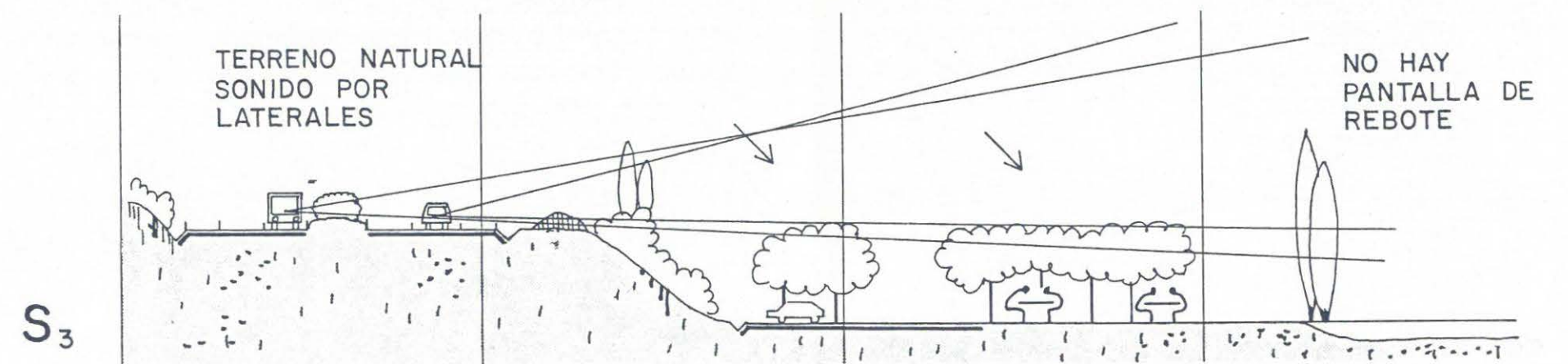
PLANO N°
4-0-1
ENERO-89



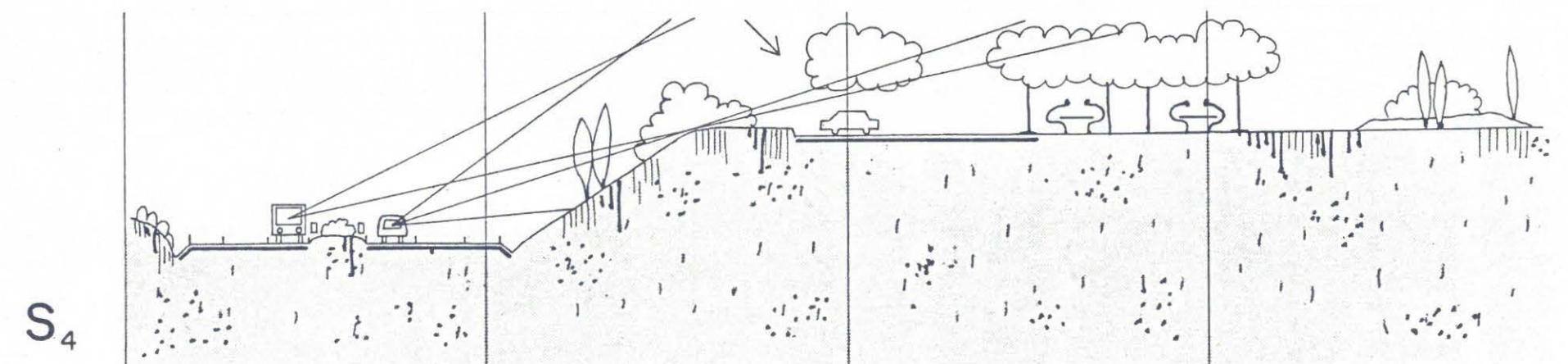
AREAS DESPERSONALIZADAS, CON RUIDO DE TRAFICO Y DE POCO USO.



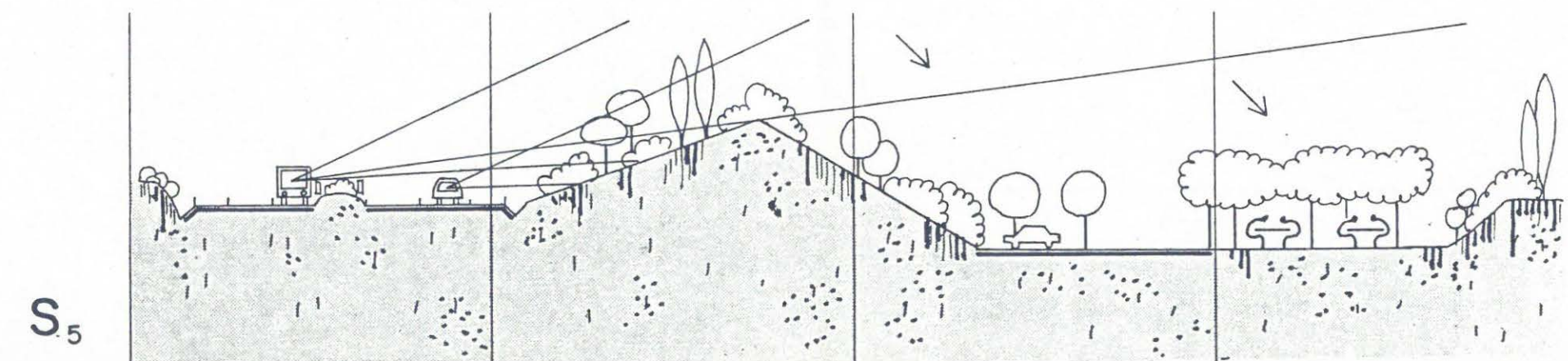
AREA PROTEGIDA DE RUIDOS A TRAVES DE BOSQUE DE 100m. MINIMO



AREA SOBRE TERRENO NATURAL PROTEGIDA DE RUIDOS EN EL FRENTE



AREA SOBRE TERRENO NATURAL BIEN PROTEGIDA DE RUIDOS



AREA BIEN PROTEGIDA CUANDO EL TERRENO NATURAL NO CUMPLA

MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

INCOYDESA
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
LIBERTO
SERRET

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

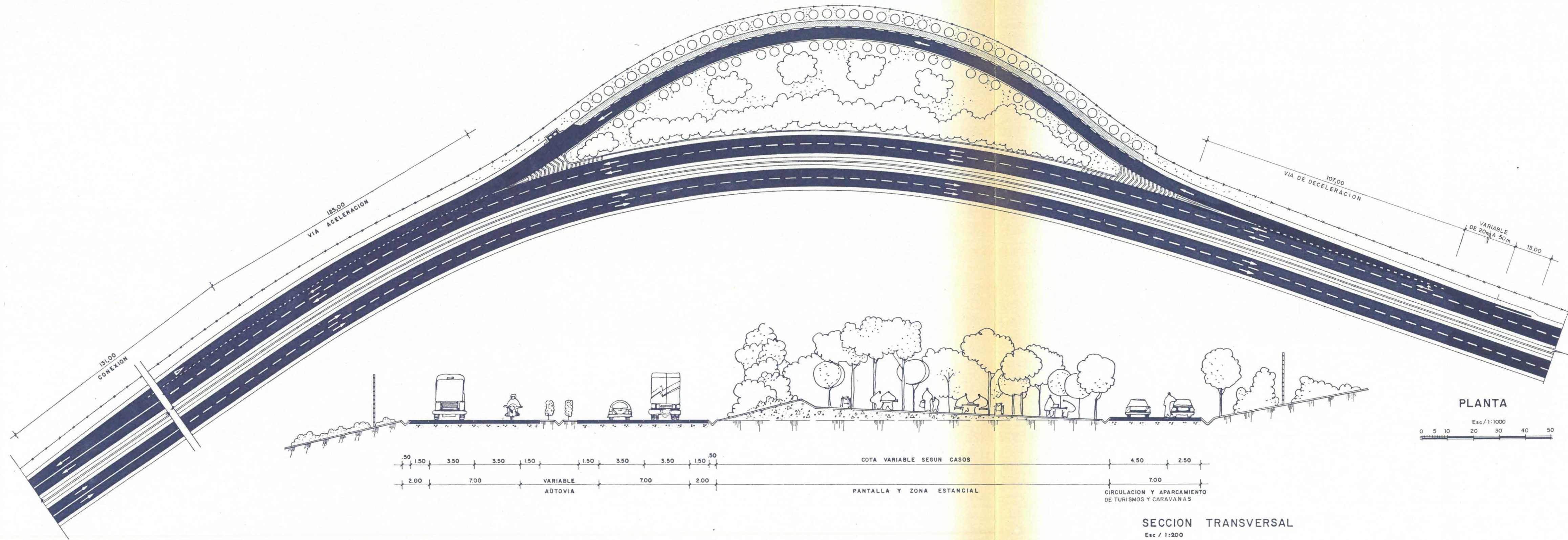
CLAVE

ESCALAS
S/E

DESIGNACION DEL PLANO
SECCIONES TIPOS
ATENDIENDO A
SU TOPOGRAFIA

PLANO N°
4-0-2
ENERO-89.

LONGITUD DE OCUPACION DE AREA SEGUN CASO



LEYENDA

- ARBOLES ALINEACION (Sombra vehiculos)
- ZONAS DE ARBOLADO DE SOMBRA
- ARCEN
- VIALES
- APARCAMIENTO EN LINEA
- CONTENEDORES

AREA DE TERCER ORDEN

(APARCAMIENTO DE ANTIGUA CALZADA EN RECTIFICACION DE RADIOS)

SUPERFICIE DE OCUPACION: SEGUN DISPOSICION TERRENO

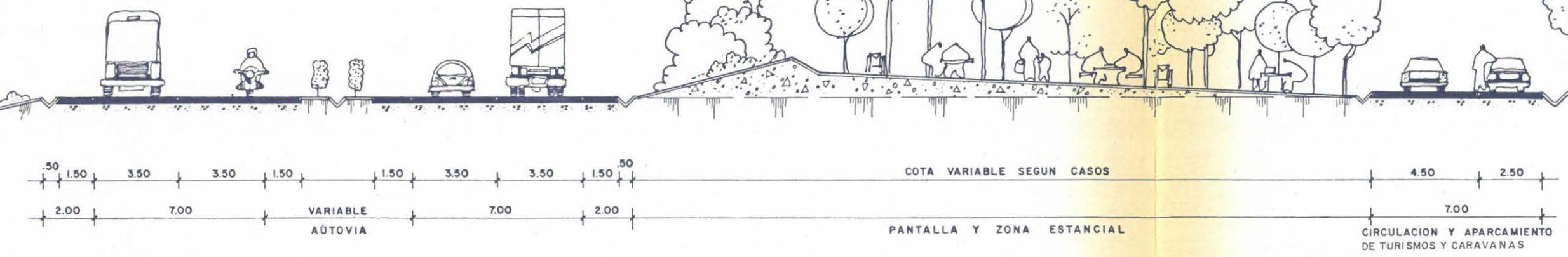
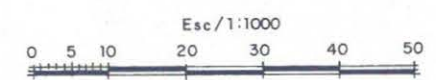
APARCAMIENTOS: SOLO PARA TURISMOS Y CARAVANAS

INCORPORACION DE VIA DECELERACION

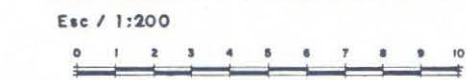
EQUIPAMIENTO:

- MESAS
- PAPELERAS
- CONTENEDORES
- PLANTACIONES ADECUADAS A CADA ZONA
- PUESTO DE S.O.S

PLANTA



SECCION TRANSVERSAL



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION



Liberto Serret

EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO
LIBERTO SERRET

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

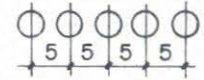


ESCALAS
1:1000
1:200

DESIGNACION DEL PLANO
AREA TERCER ORDEN
PLANTA Y PERFIL TRANSVERSAL

PLANO N°
4-1-0
ENERO-89

LONGITUD DE OCUPACION DE AREA SEGUN CASO

LEYENDA

- 
 ARBOLADO DE HOJA CADUCA DE ACUERDO AL CLIMA Y SUELO PLANTADO EN ALINEACION.
- 
 FRONDOSAS PARA ZONAS ESTANCIALES ELEGIDAS SEGUN CONDICIONES EDAFICAS Y CLIMATOLOGICAS.
- 
 BARRERA ARBUSTIVA SELECCIONADA SEGUN ZONA. UTILIZADA COMO AMORTIGUADORA DE RUIDOS.



PLANTA



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

 **INCOYDESA**
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

1:1000

DESIGNACION DEL PLANO
AREA DE TERCER
ORDEN
PLANTACIONES
Y ARBOLADO

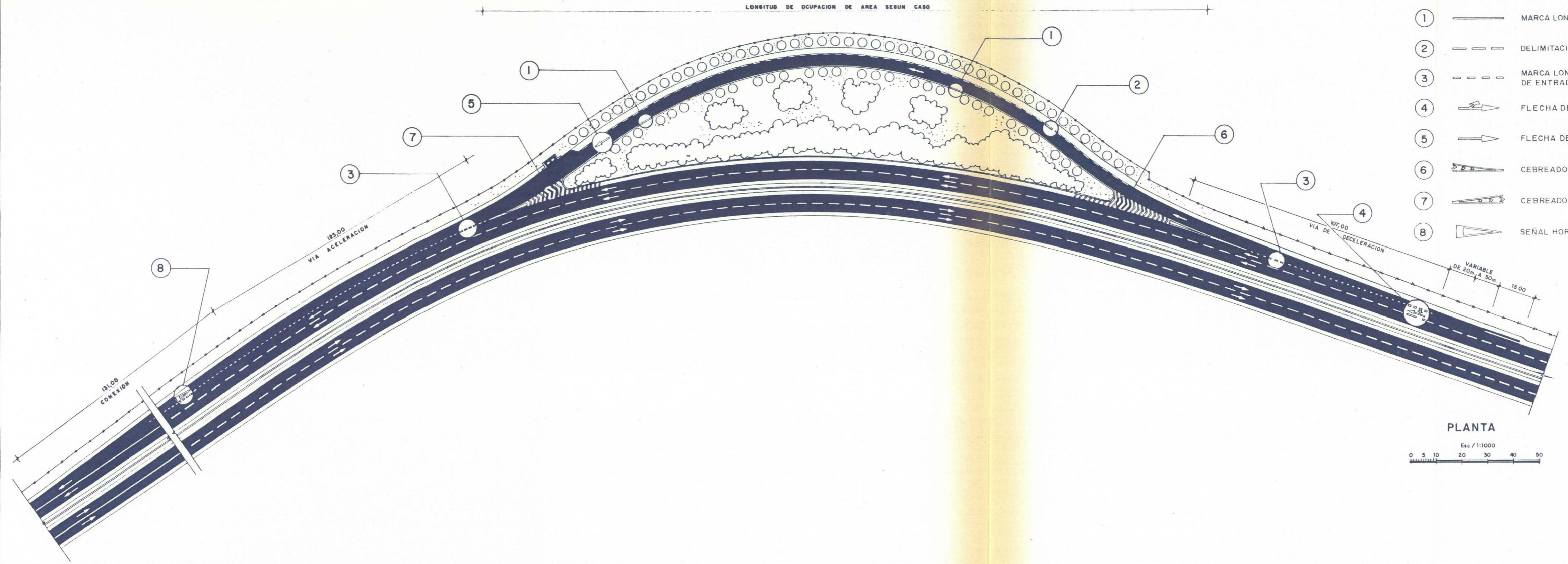
PLANO N°

4-1-1

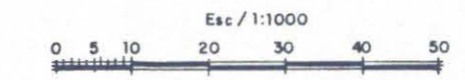
ENERO-89

LEYENDA

- ① ——— MARCA LONGITUDINAL CONTINUA EN BORDE DE CALZADA (ANCHO 0,10) M-2.6
- ② ——— DELIMITACION DE ZONA PARA ESTACIONAMIENTO EN LINEA (ANCHO 0,10) M-7.3a
- ③ - - - MARCA LONGITUDINAL DISCONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES DE ENTRADA O SALIDA (ANCHO 0,30) M-1.7
- ④ FLECHA DE ENTRADA O SALIDA M-5.1 O M-5.3
- ⑤ FLECHA DE DIRECCION M-5.2.1
- ⑥ CEBREADO DIVERGENTE EN ISLETA M-7.1-B
- ⑦ CEBREADO CONVERGENTE EN ISLETA M-7.1-C
- ⑧ SEÑAL HORIZONTAL DE CEDA EL PASO M-6.5



PLANTA



DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION



Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

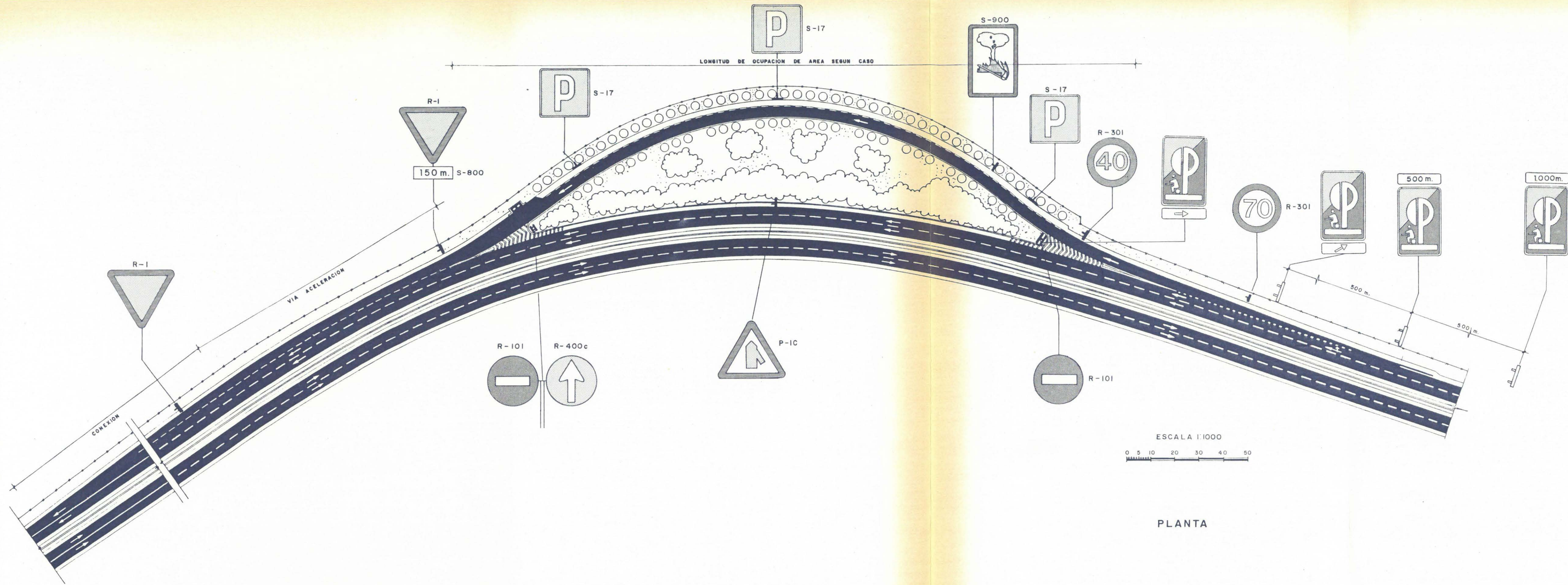
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS
1:1000

DESIGNACION DEL PLANO
AREA DE TERCER
ORDEN
SEÑALIZACION
HORIZONTAL

PLANO N°
4-1-2
ENERO-89



PLANTA

MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

INCOYDESA
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

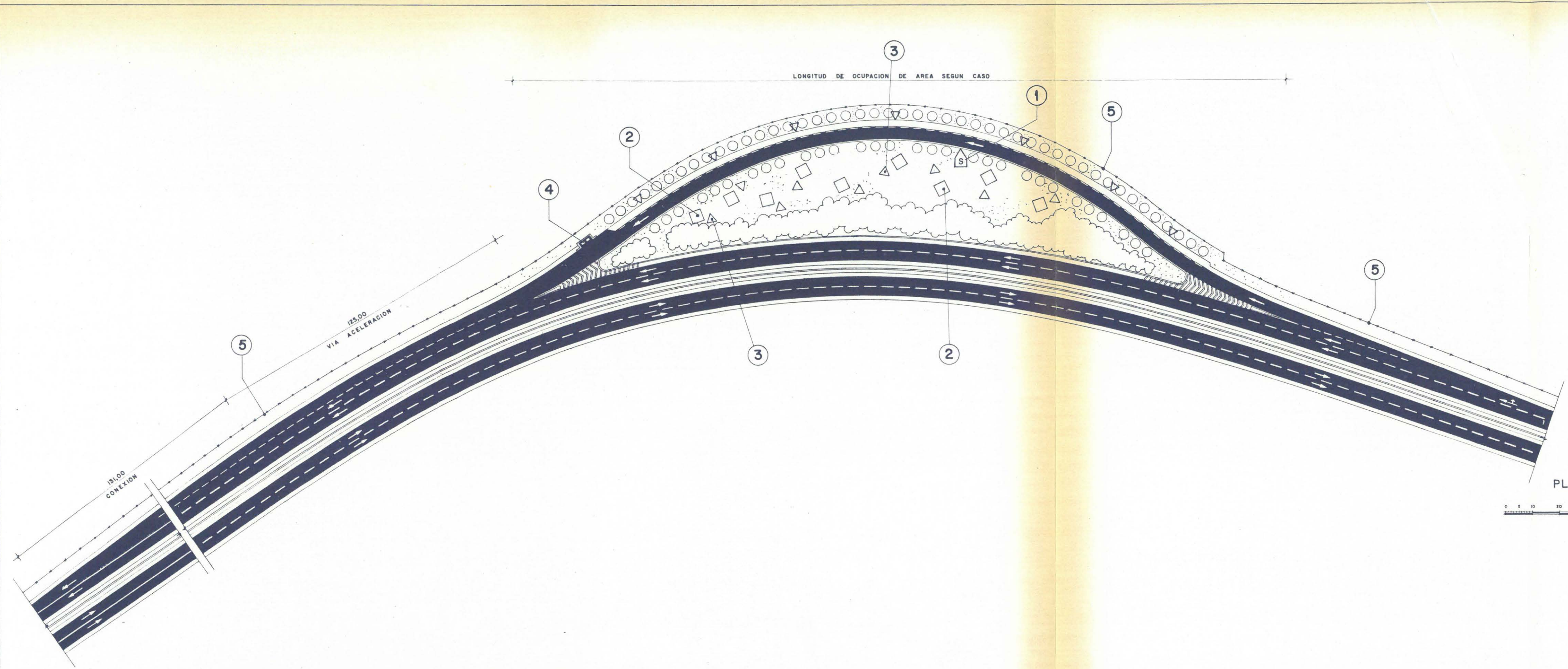
CLAVE
1:1.000

ESCALAS

DESIGNACION DEL PLANO
AREA DE TERCER
ORDEN
SEÑALIZACION
VERTICAL

PLANO N°
4-1-3

ENERO-89



LEYENDA

- ① POSTE DE SOCORRO
- ② MESAS PREFABRICADAS (1 MESA CADA 300m²)
- ③ PAPELERAS (1 PAPELERA CADA 300m²)
- ④ CONTENEDORES DE BASURAS DE CARGA AUTOMATICA
- ⑤ CERRAMIENTO TELA METALICA

PLANTA



DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION



Handwritten signature

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
LIBERTO
SERRET

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

ESCALAS

1:1000

DESIGNACION DEL PLANO
AREA DE TERCER
ORDEN
EQUIPAMIENTO

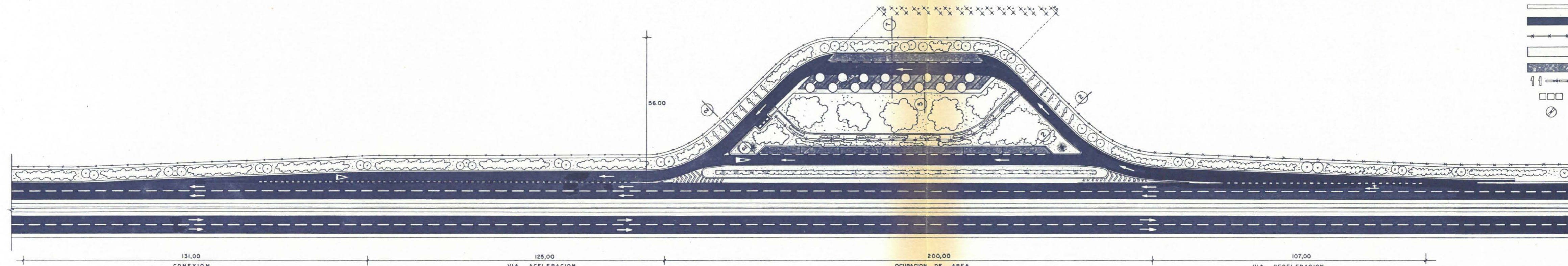
PLANO N°

4-1-4

ENERO-89

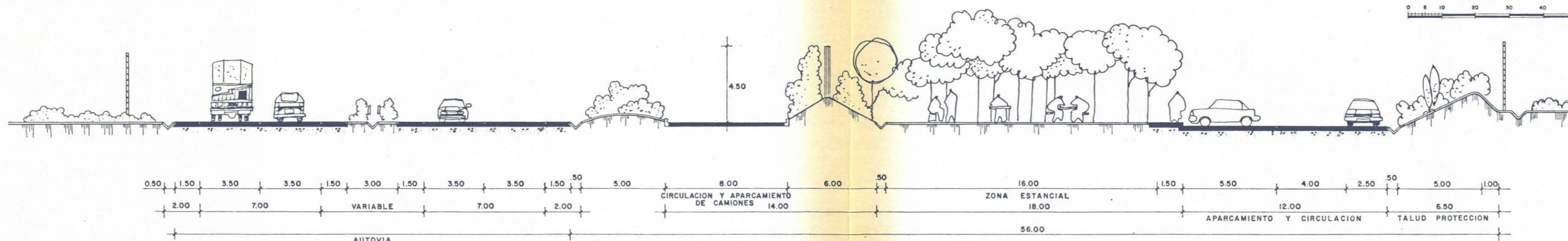
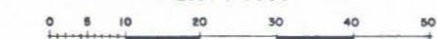
LEYENDA

- ARBOLADO EXENTO
- SETO
- ZONAS DE ARBOLADO DE SOMBRA
- CANALETA
- ARCEN
- VIALES
- CERCA
- ACERAS
- APARCAMIENTOS
- PANTALLAS ACUSTICAS PREFABRICADAS
- CONTENEDORES
- AGUA POTABLE EN CISTERNA



131,00 CONEXION 125,00 VIA ACELERACION 200,00 OCUPACION DE AREA 107,00 VIA DECELERACION

PLANTA
Esc / 1:1000



0.50 | 1.50 | 3.50 | 3.50 | 1.50 | 3.00 | 1.50 | 3.50 | 3.50 | 1.50 | 0.50 | 5.00 | 8.00 | 6.00 | 0.50 | 16.00 | 1.50 | 5.50 | 4.00 | 2.50 | 0.50 | 5.00 | 1.00

2.00 | 7.00 | VARIABLE | 7.00 | 2.00 | CIRCULACION Y APARCAMIENTO DE CAMIONES 14.00 | ZONA ESTANCIAL 18.00 | APARCAMIENTO Y CIRCULACION 12.00 | TALUD PROTECCION 6.50

AUTOVIA 56.00

SECCION TRANSVERSAL
Esc / 1:200



AREA DE SEGUNDO ORDEN

SUPERFICIE DE OCUPACION : 0,90 Ha. A 1,30 Ha
 OCUPACION TRANSVERSAL : 55,00 m
 APARCAMIENTOS PARA : ≤ 7 CARABANAS
 ≤ 17 TURISMOS
 ≤ 7 CAMIONES

PANTALLAS ACUSTICAS :
 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO :
 MESAS
 PAPELERAS
 CONTENEDORES
 AGUA PARA RIEGO
 PLANTACIONES ADECUADAS A LA ZONA
 PUESTO DE S.O.S



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
 SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION



Signature

EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO
LIBERTO SERRET

TITULO DEL ESTUDIO
 PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

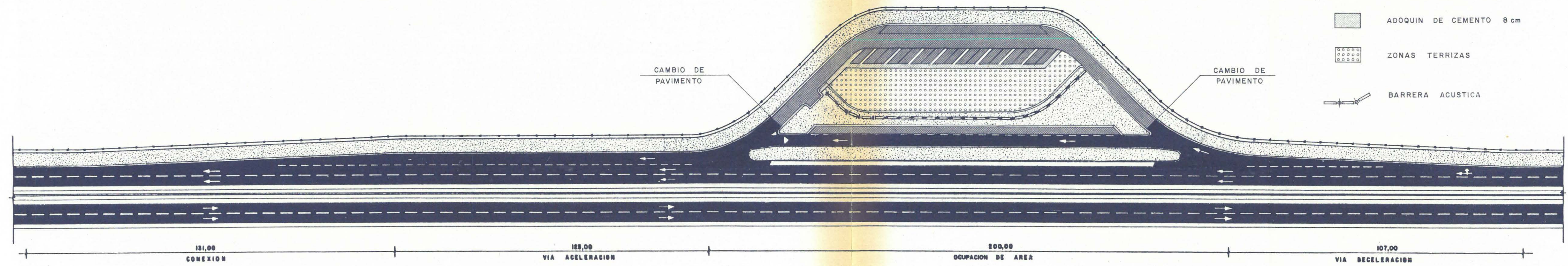
ESCALAS
 1:1000
 1:200

DESIGNACION DEL PLANO
AREA SEGUNDO ORDEN
 PLANTA Y PERFIL TRANSVERSAL

PLANO N°
4-2-0
 ENERO-89



LEYENDA

-  ZONA VERDE
-  AGLOMERADO ASFALTICO
-  ADOQUIN DE CEMENTO 10 cm.
-  ADOQUIN DE CEMENTO 8 cm.
-  ZONAS TERRIZAS
-  BARRERA ACUSTICA



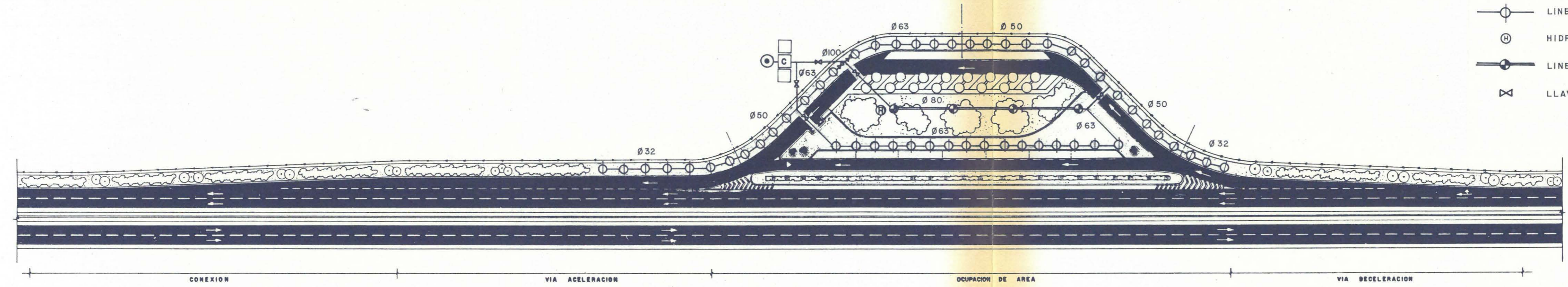
PLANTA



	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION		EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE ESCALAS S/E	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE SEGUNDO ORDEN PLANTA DE ACABADOS Y PAVIMENTACIONES	PLANO N° 4-2-1
							ENERO-89

LEYENDA

- ⊙ POZO DE CAPTACION DE AGUA
- DEPOSITOS DE AGUA
- ⊞ ARQUETA DE BOMBAS
- LINEA DE PORTAGOTEROS Y ASPERSORES
- ⊙ HIDRANTE
- LINEA PARA BOCAS DE RIEGO
- ⊞ LLAVES DE PASO

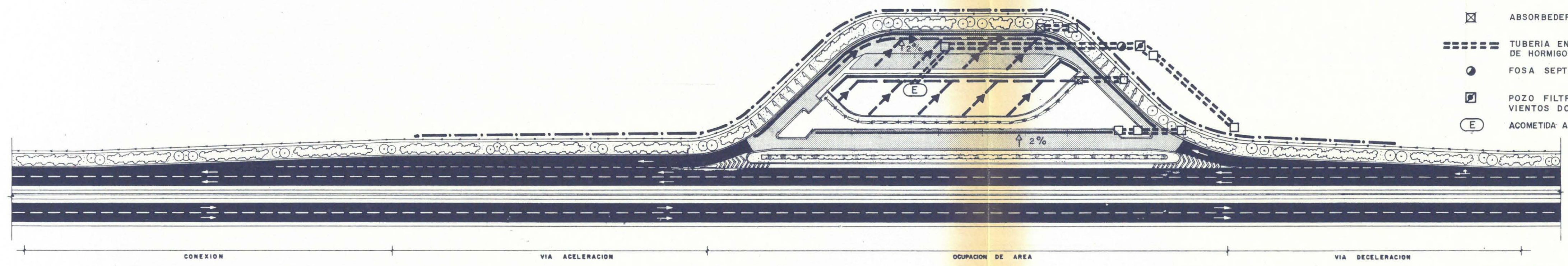


PLANTA

	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION			EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE ESCALAS 1:1.000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE SEGUNDO ORDEN RED DE RIEGO E INCENDIOS	4-2-2 ENERO-89


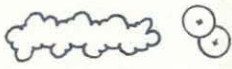

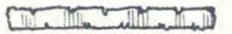

LEYENDA

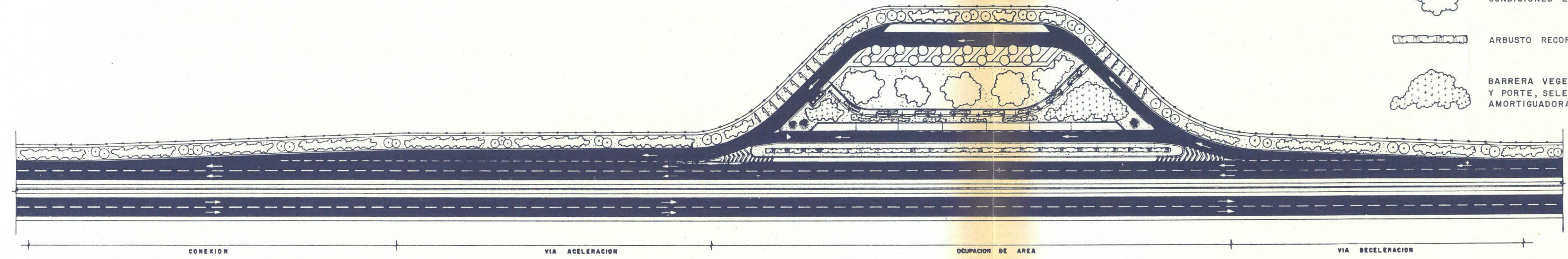
- BORDILLO CON RIGOLA
- > TUBERIA POROSA PARA DRENAJE
- ARQUETAS RECOGIDA DE AGUAS
- CUNETON DE PROTECCION
- ⊗ ABSORBEDERO CON REJILLA
- ==== TUBERIA ENTERRADA PARA SANEAMIENTO DE HORMIGON CENTRIFUGADO.
- FOSA SEPTICA
- ⊠ POZO FILTRANTE (SITUAR FUERA DE VIENTOS DOMINANTES)
- ⓔ ACOMETIDA A DESAGÜE DEL EVACUATORIO



	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO		EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:1000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE SEGUNDO ORDEN PLANTA DE DRENAJE Y RECOGIDA DE AGUA	PLANO N° 4-2-3 ENERO-89



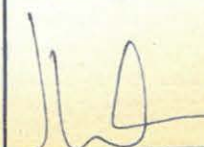
LEYENDA

-  ARBOLADO DE HOJA CADUCA PARA SOMBRA DE APARCAMIENTOS, DE ACUERDO CON CLIMA Y SUELO DE LA ZONA.
-  ARBUSTOS DE HOJA PERENNE Y TAPIZANTES
-  FRONDOSAS PARA ZONAS ESTANCIALES ELEGIDAS SEGUN CONDICIONES EDAFICAS Y CLIMATOLOGICAS.
-  ARBUSTO RECORTADO DE HOJA PERENNE
-  BARRERA VEGETAL DE ARBUSTOS Y CONIFERAS DE ALTURA Y PORTE, SELECCIONADAS SEGUN ZONA Y UTILIZADA COMO AMORTIGUADORA DE RUIDOS.



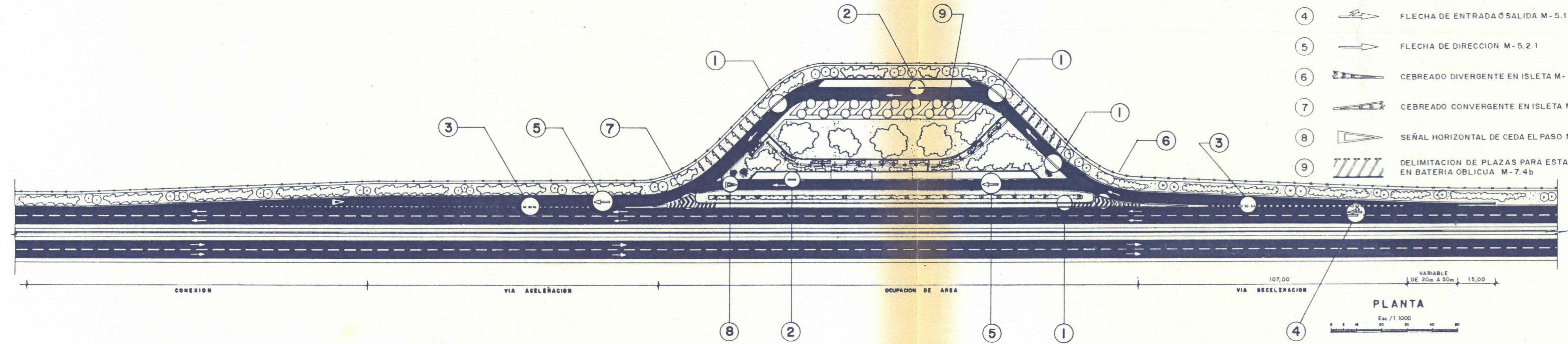
PLANTA



	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION			EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:1.000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE SEGUNDO ORDEN PLANTACIONES Y ARBOLADO	PLANO N°
									4-2-4 ENERO-89

LEYENDA

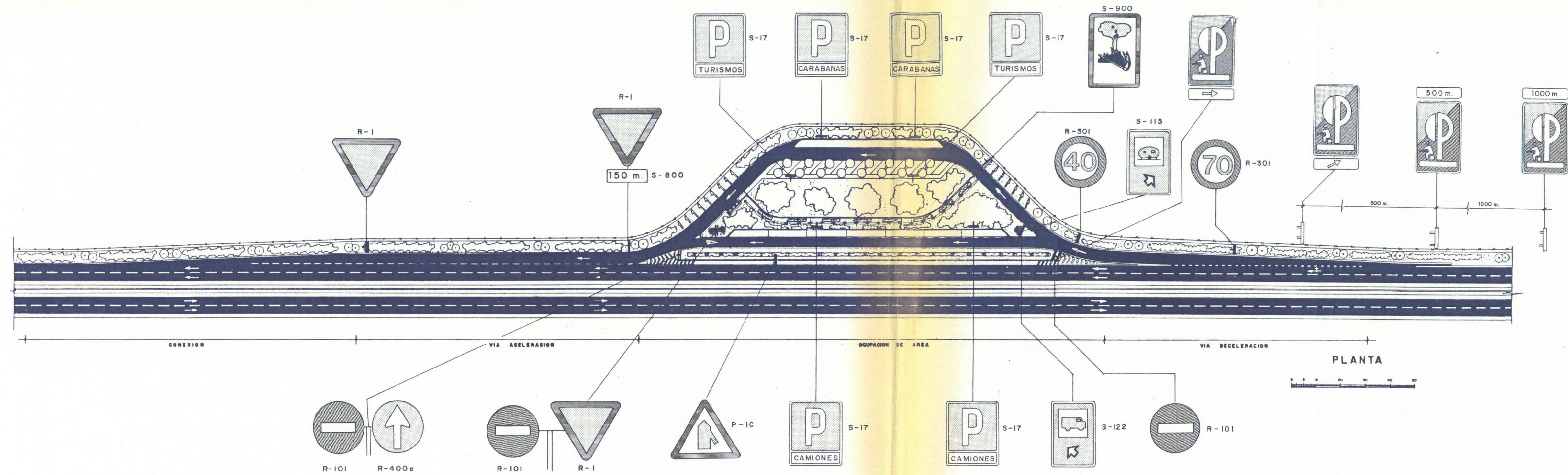
- ① ——— MARCA LONGITUDINAL CONTINUA EN BORDE DE CALZADA (ANCHO 0,10) M-2.6
- ② - - - DELIMITACION DE ZONA PARA ESTACIONAMIENTO EN LINEA (ANCHO 0,10) M-7.3a
- ③ ——— MARCA LONGITUDINAL DISCONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES DE ENTRADA O SALIDA (ANCHO 0,30) M-1.7
- ④ >>> FLECHA DE ENTRADA O SALIDA M-5.1 O M-5.3
- ⑤ >>> FLECHA DE DIRECCION M-5.2.1
- ⑥ >>> CEBREADO DIVERGENTE EN ISLETA M-7.1-B
- ⑦ >>> CEBREADO CONVERGENTE EN ISLETA M-7.1-C
- ⑧ >>> SEÑAL HORIZONTAL DE CEDA EL PASO M-6.5
- ⑨ >>> DELIMITACION DE PLAZAS PARA ESTACIONAMIENTO EN BATERIA OBLICUA M-7.4b



PLANTA

Esc. 1:1000

	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:1.000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE SEGUNDO ORDEN SEÑALIZACION HORIZONTAL	FICHA N° 4-2-5 ENERO-89
--	---	--	--	--	-------	--------------------	---	-------------------------------



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

INCOYDESA
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

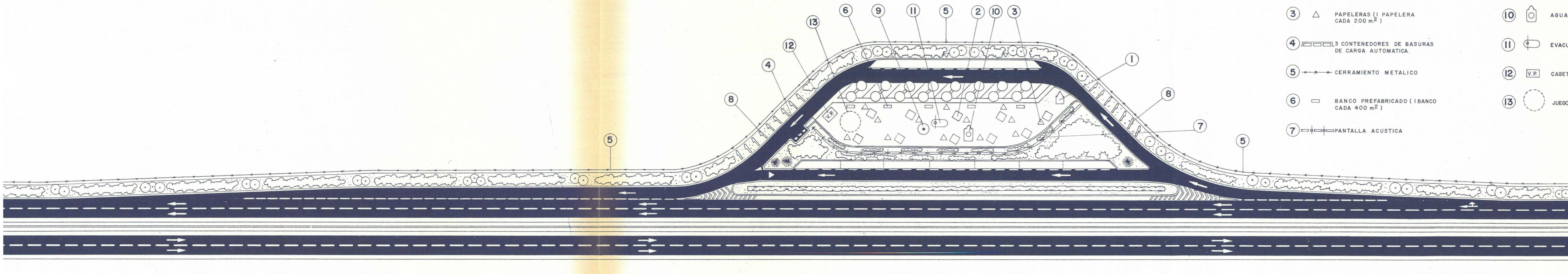
ESCALAS
1:1.000

DESIGNACION DEL PLANO
AREA DE SEGUNDO
ORDEN
SEÑALIZACION
VERTICAL

FICHA N°
4-2-6
ENERO-89

LEYENDA

- ①  POSTE DE SOCORRO
- ②  MESAS PREFABRICADAS (1 MESA CADA 200 m²)
- ③  PAPELERAS (1 PAPELERA CADA 200 m²)
- ④  3 CONTENEDORES DE BASURAS DE CARGA AUTOMATICA.
- ⑤  CERRAMIENTO METALICO
- ⑥  BANCO PREFABRICADO (1 BANCO CADA 400 m²)
- ⑦  PANTALLA ACUSTICA
- ⑧  PANTALLAS ACUSTICAS LATERALES
- ⑨  PANEL INFORMATIVO
- ⑩  AGUA POTABLE DE CISTERNA
- ⑪  EVACUATORIO DE LIMPIEZA AUTOMATICA
- ⑫  CASETA DE VIGILANCIA Y PROTECCION
- ⑬  JUEGOS INFANTILES



CONEXION

VIA ACELERACION

OCUPACION DE AREA

VIA DECELERACION

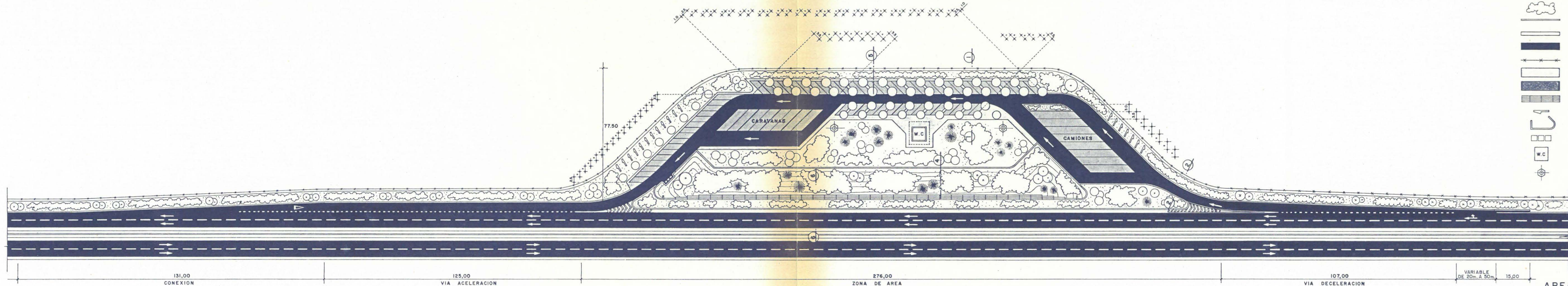
PLANTA



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	 INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO	CLAVE	ESCALAS	DESIGNACION DEL PLANO	PLANO N°
			PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS		S/E	AREA DE SEGUNDO ORDEN EQUIPAMIENTO	4-2-7 ENERO-89

LEYENDA

- ARBOLADO EXENTO
- ZONAS CON ARBOLADO DE SOMBRA
- CANALETA
- ARCEN
- VIALES
- CERCA
- ACERAS
- APARCAMIENTOS
- PANTALLAS ACUSTICAS PREFABRICADAS
- PANTALLAS ACUSTICAS LATERALES
- MUROS DE HORMIGON
- CONTENEDORES
- EVACUATORIOS
- DUCHAS



AREA DE PRIMER ORDEN

SUPERFICIE DE OCUPACION : 1,50 Ha. A 2,50 Ha
 OCUPACION TRANSVERSAL : 77,50 m
 APARCAMIENTOS PARA : ≤ 8 CAMIONES
 ≤ 8 CARAVANAS
 ≤ 61 TURISMOS

PANTALLAS ACUSTICAS : PREFABRICADAS - 5,00 m altura

MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO :

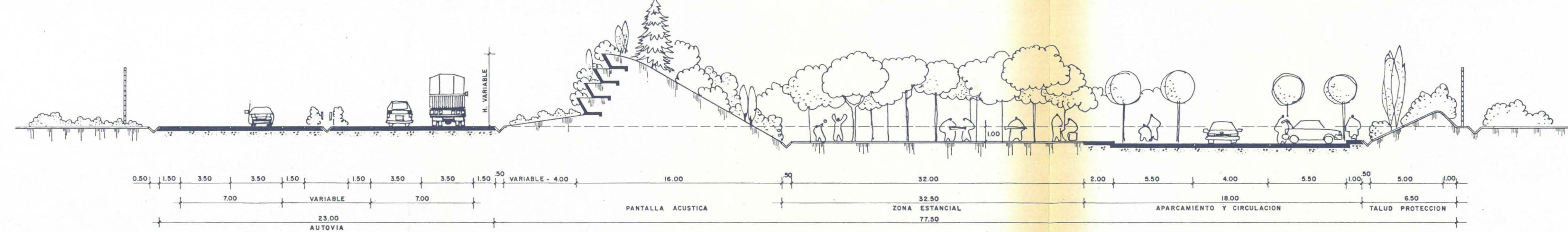
- EVACUATORIOS
- DEPURADORA
- FUENTE - LAVADERO
- MESAS
- PAPELERAS
- CONTENEDORES
- DUCHAS
- AGUA POTABLE Y RIEGO
- PLANTACIONES ADECUADAS A LA ZONA
- PROTECCIONES ACUSTICAS LATERALES Y FRONTALES
- CERRAMIENTO METALICO
- ZONA GIMNASIO Y JUEGOS INFANTILES
- POSTE DE S.O.S

PLANTA
 Esc / 1:1000



SECCION TRANSVERSAL

Esc / 1:200



DIRECCION
 GENERAL DE CARRETERAS
 SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
 Y EXPLOTACION



Liberto Serret

EL INGENIERO
 DE CAMINOS
 INSPECTOR DEL
 PROYECTO
**LIBERTO
 SERRET**

TITULO DEL ESTUDIO
 PROYECTO BASICO DE
 TIPOLOGIAS DE AREAS DE
 DESCANSO PARA LA RED
 NACIONAL DE CARRETERAS

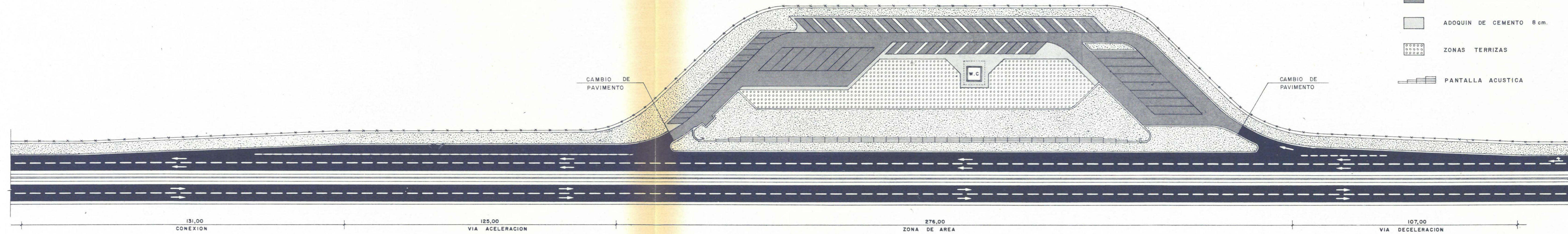
CLAVE
 ESCALAS
 1:1000
 1:200

DESIGNACION DEL PLANO
**AREA PRIMER
 ORDEN**
 PLANTA Y PERFIL TRANSVERSAL

PLANO N°
4-3-0
 ENERO-89

LEYENDA

-  ZONA VERDE
-  AGLOMERADO ASFALTICO
-  ADOQUIN DE CEMENTO 10 cm.
-  ADOQUIN DE CEMENTO 8 cm.
-  ZONAS TERRIZAS
-  PANTALLA ACUSTICA



PLANTA



DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION



EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
**LIBERTO
SERRET**

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

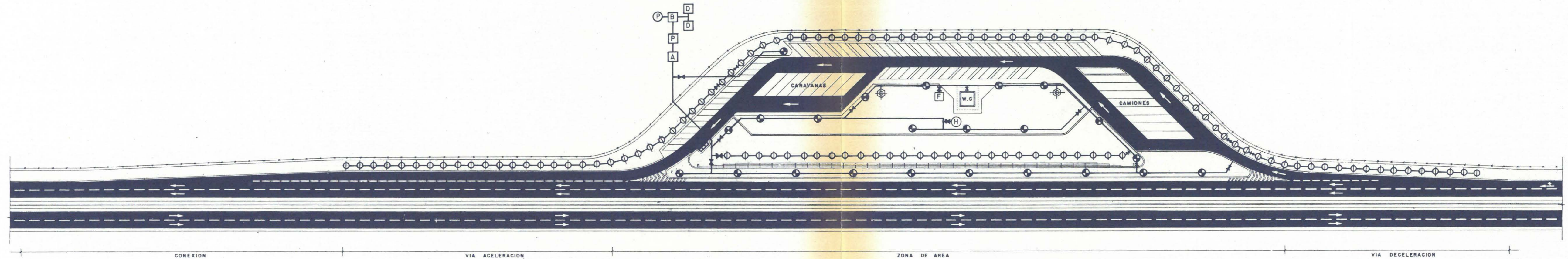
ESCALAS
S/E

DESIGNACION DEL PLANO
AREA DE PRIMER
ORDEN
PLANTA DE ACABADOS
Y PAVIMENTACIONES

PLANO N°
4-3-1
ENERO-89

LEYENDA

- LINEA PARA BOCAS DE RIEGO
- SUPLENTO AGUA POTABLE
- ⊕ HIDRANTE
- ⊕ LINEA DE PORTAGOTEROS Y ASPERSORES
- ⊠ ARQUETA COMPROBACION POTABILIDAD
- ⊠ CUARTO DE BOMBAS
- ⊠ DEPOSITOS DE AGUA
- ⊠ POTABILIZADORA
- ⊠ WC EVACUATORIOS
- ⊠ F FUENTE LAVADERO
- ⊕ DUCHAS EXTERIORES
- ▶ LLAVE DE PASO
- ⊕ POZO DE CAPTACION DE AGUA

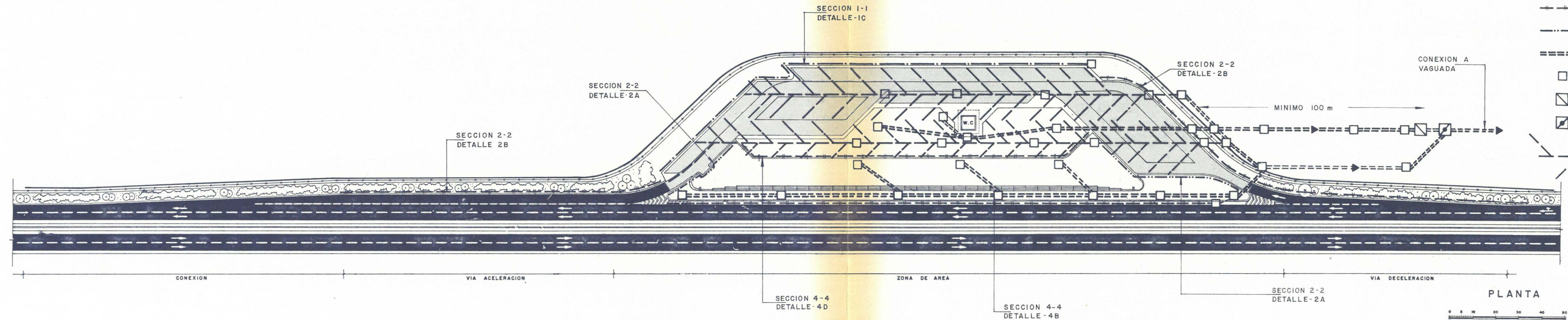


PLANTA

	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:1.000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE PRIMER ORDEN ABASTECIMIENTO DE AGUA RED DE RIEGO E HIDRANTES.	FICHA N° 4-3-2 ENERO-89

LEYENDA





- · — · — CUNETON DE TIERRA
- — — — CUNETON DE PROTECCION
- + + + — CACERA DE HORMIGON
- · · · — CAZ CERRADO DE HORMIGON
- — — —> TUBERIA DE HORMIGON ENCHUFE Y CAMPANA
- ARQUETA DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
- ◻ DEPURADORA
- ◻ POZO FILTRANTE (SITUAR FUERA DE VIENTOS DOMINANTES)
- — — — TUBO DRENAJE

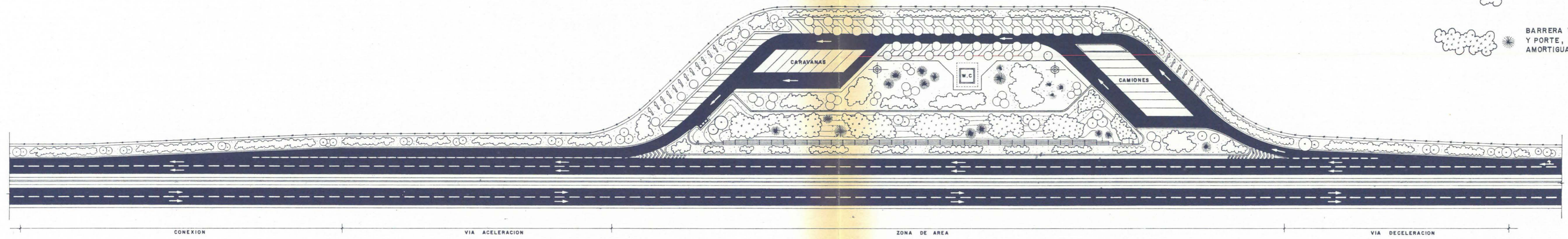


PLANTA
0 10 20 30 40 50



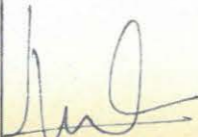
	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:1000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE PRIMER ORDEN PLANTA DE DRENAJE Y RECOGIDA DE AGUA	PLANO Nº 4-3-3
								ENERO-89

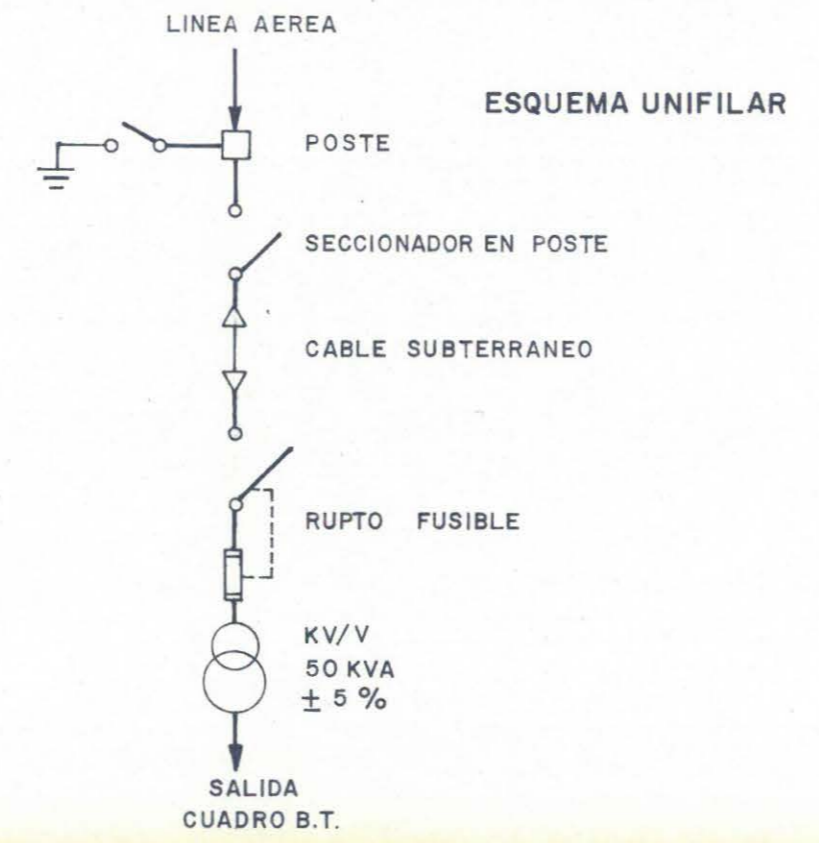
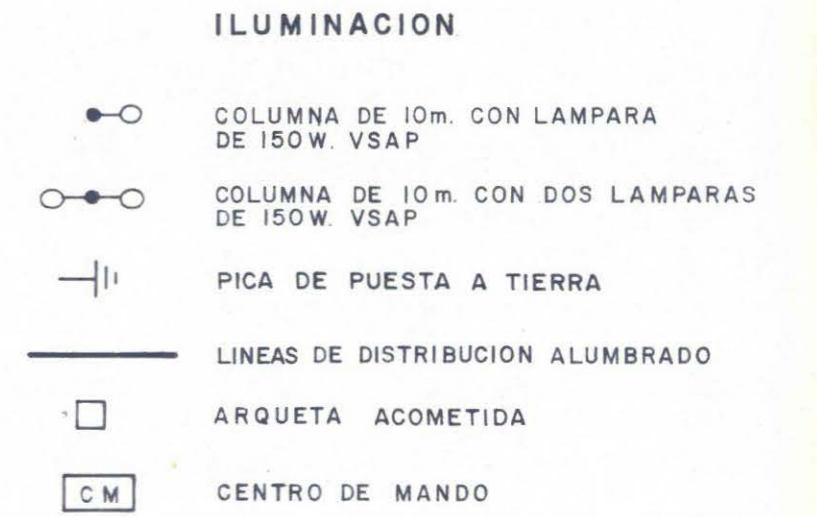
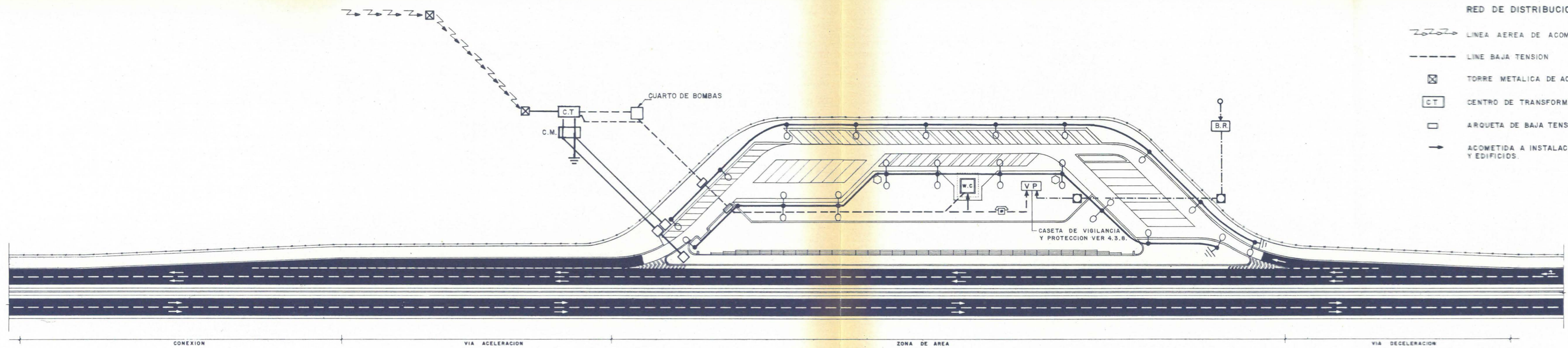
LEYENDA

-  ARBOLADO DE HOJA CADUCA DE ACUERDO AL CLIMA Y SUELO, PLANTADO EN ALINEACION.
-  ARBOLADO DE HOJA CADUCA PARA SOMBRA DE APARCAMIENTO DE ACUERDO AL CLIMA Y SUELO DE LA ZONA.
-  ARBUSTOS DE HOJA PERENNE TAPIZANTES
-  BARRERA VEGETAL DE ARBUSTOS Y CONIFERAS DE ALTURA Y PORTE, SELECCIONADAS SEGUN ZONA Y UTILIZADA COMO AMORTIGUADORA DE RUIDOS.

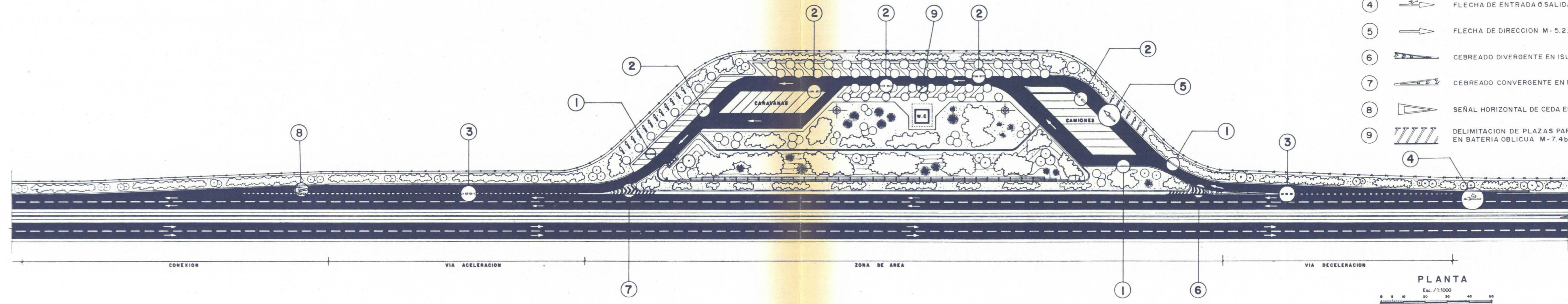


PLANTA
0 5 10 20 30 40 50

	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION			EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO	TITULO DEL ESTUDIO	CLAVE	ESCALAS	DESIGNACION DEL PLANO	PLANO N°
				LIBERTO SERRET	PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS		1:1000	AREA DE PRIMER ORDEN PLANTACIONES Y ARBOLADO	4-3-4 ENERO-89



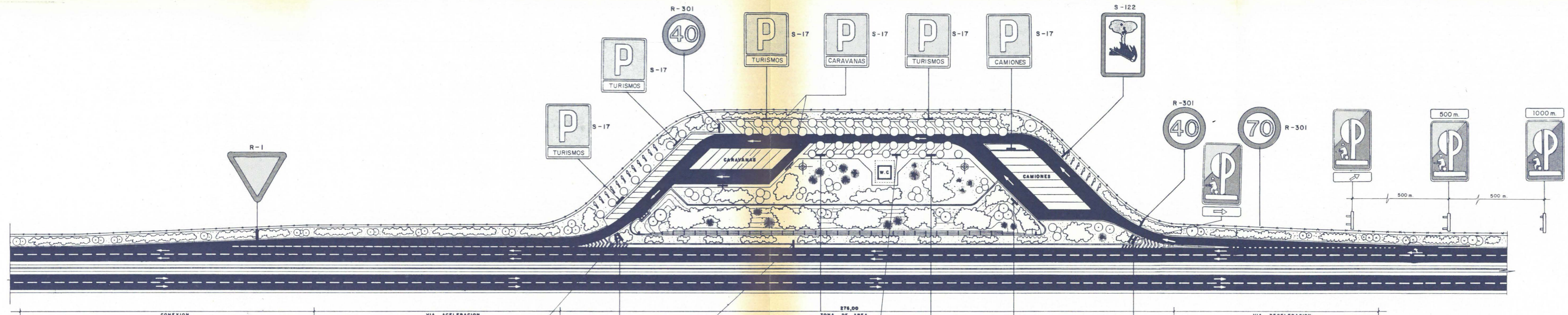
	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION		EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO	CLAVE	ESCALAS	DESIGNACION DEL PLANO	FICHA N°
				AREA DE PRIMER ORDEN ELECTRICIDAD ILUMINACION Y TELEFONIA		1:1.000	ORDEN ELECTRICIDAD ILUMINACION Y TELEFONIA	4-3-5 ENERO-89



- LEYENDA**
- ① ——— MARCA LONGITUDINAL CONTINUA EN BORDE DE CALZADA (ANCHO 0,10) M-2.6
 - ② - - - - DELIMITACION DE ZONA PARA ESTACIONAMIENTO EN LINEA (ANCHO 0,10) M-7.3a
 - ③ - - - - MARCA LONGITUDINAL DISCONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES DE ENTRADA O SALIDA (ANCHO 0,30) M-1.7
 - ④ ↗ FLECHA DE ENTRADA O SALIDA M-5.1 O M-5.3
 - ⑤ → FLECHA DE DIRECCION M-5.2.1
 - ⑥ ↘ CEBREADO DIVERGENTE EN ISLETA M-7.1-B
 - ⑦ ↙ CEBREADO CONVERGENTE EN ISLETA M-7.1-C
 - ⑧ ▷ SEÑAL HORIZONTAL DE CEDA EL PASO M-6.5
 - ⑨ ▨▨▨ DELIMITACION DE PLAZAS PARA ESTACIONAMIENTO EN BATERIA OBLICUA M-7.4b

PLANTA
Esc. / 1:1000
0 10 20 30 40 50

	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE ESCALAS 1:1.000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE PRIMER ORDEN SEÑALIZACION HORIZONTAL	FICHA N° 4-3-6
							ENERO-89

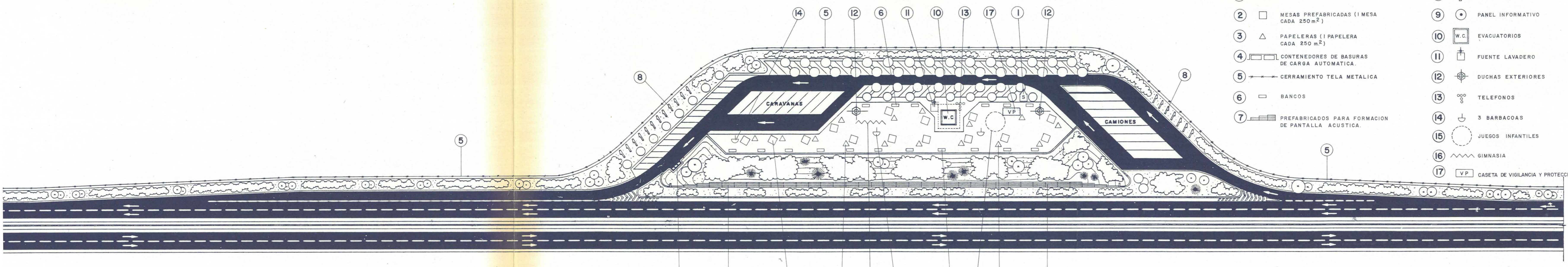


PLANTA

	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION			EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:1.000	DESIGNACION DEL PLANO AREA DE PRIMER ORDEN SENALIZACION VERTICAL	FICHA N° 4-3-7
									ENERO-89

LEYENDA

- 1 POSTE DE SOCORRO
- 2 MESAS PREFABRICADAS (1 MESA CADA 250 m²)
- 3 PAPELERAS (1 PAPELERA CADA 250 m²)
- 4 CONTENEDORES DE BASURAS DE CARGA AUTOMATICA.
- 5 CERRAMIENTO TELA METALICA
- 6 BANCOS
- 7 PREFABRICADOS PARA FORMACION DE PANTALLA ACUSTICA.
- 8 PANTALLAS ACUSTICAS LATERALES
- 9 PANEL INFORMATIVO
- 10 EVACUATORIOS
- 11 FUENTE LAVADERO
- 12 DUCHAS EXTERIORES
- 13 TELEFONOS
- 14 3 BARBARCOAS
- 15 JUEGOS INFANTILES
- 16 GIMNASIA
- 17 CASETA DE VIGILANCIA Y PROTECCION



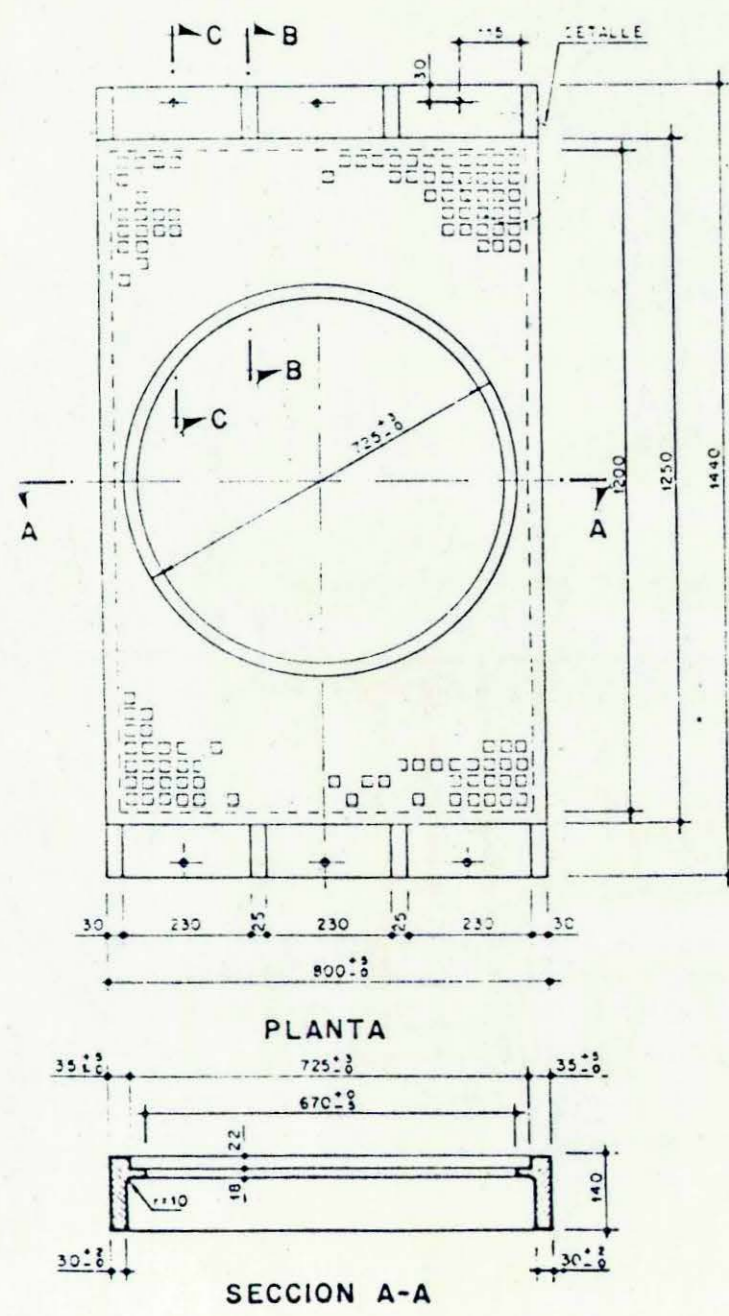
CONEXION VIA ACCELERACION ZONA DE AREA VIA DECELERACION

4 7 2 3 16 14 6 15 3 7

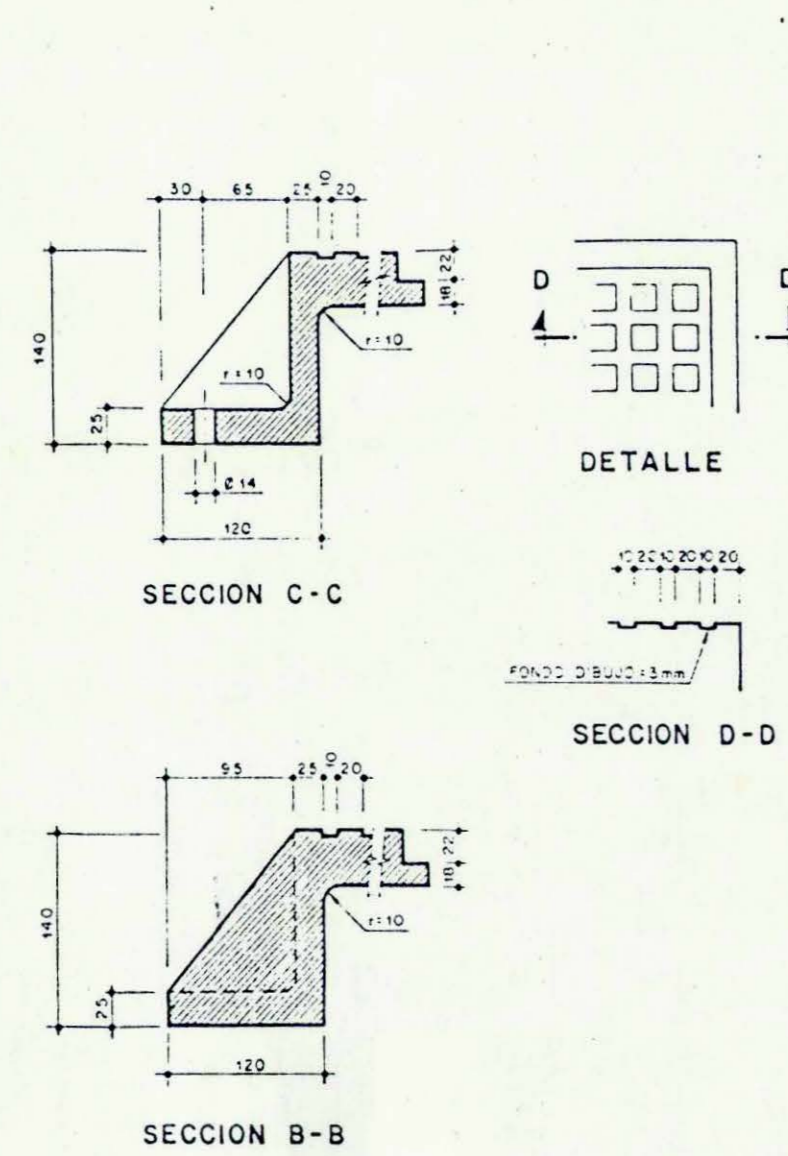
PLANTA



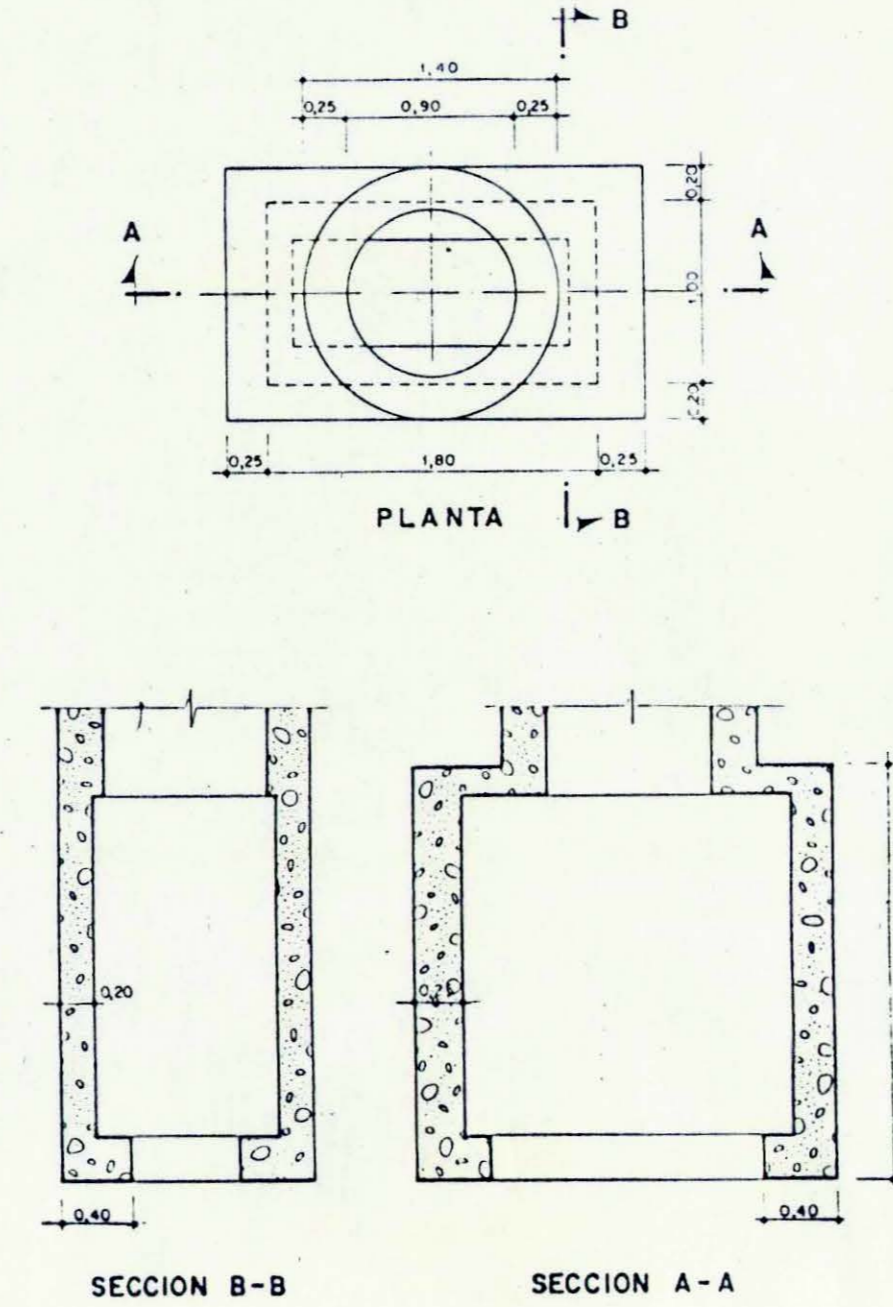
DIRECCION DE CARRETERAS DIVISION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO	CLAVE	ESCALAS	DESIGNACION DEL PLANO	PLANO N°
			PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS		S/E	AREA DE PRIMER ORDEN EQUIPAMIENTO	4-3-8 ENERO-89



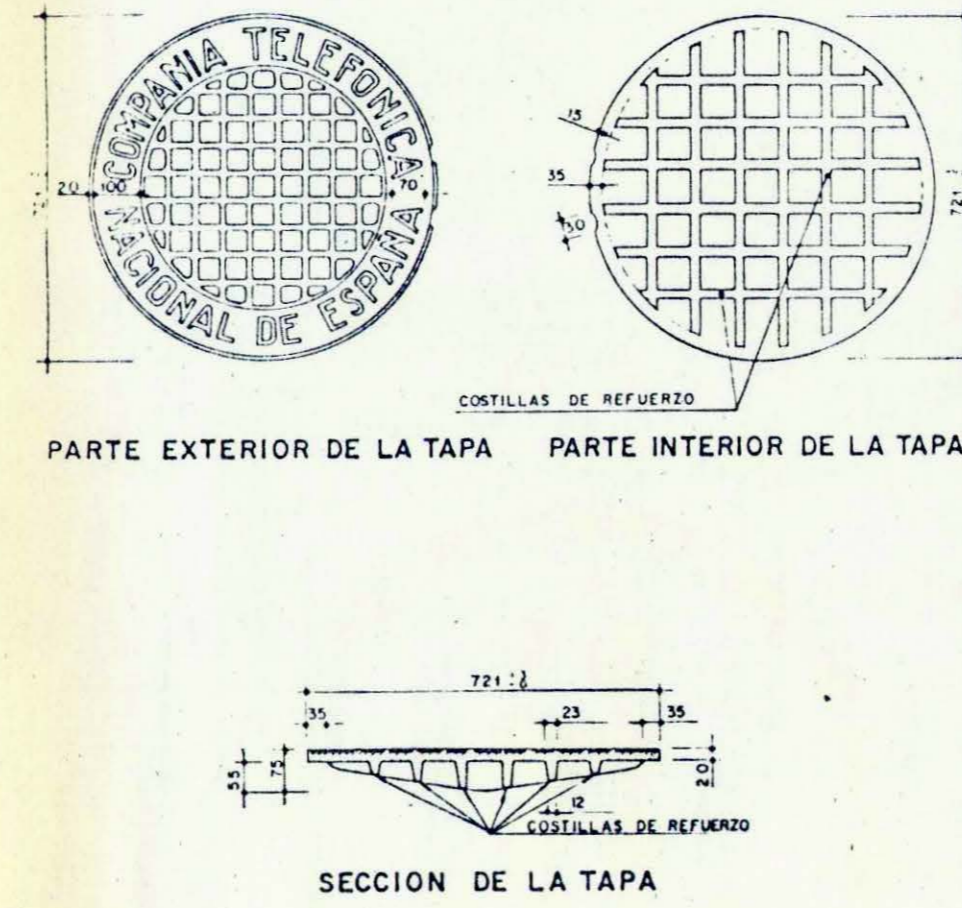
CUBIERTA TIPO BR



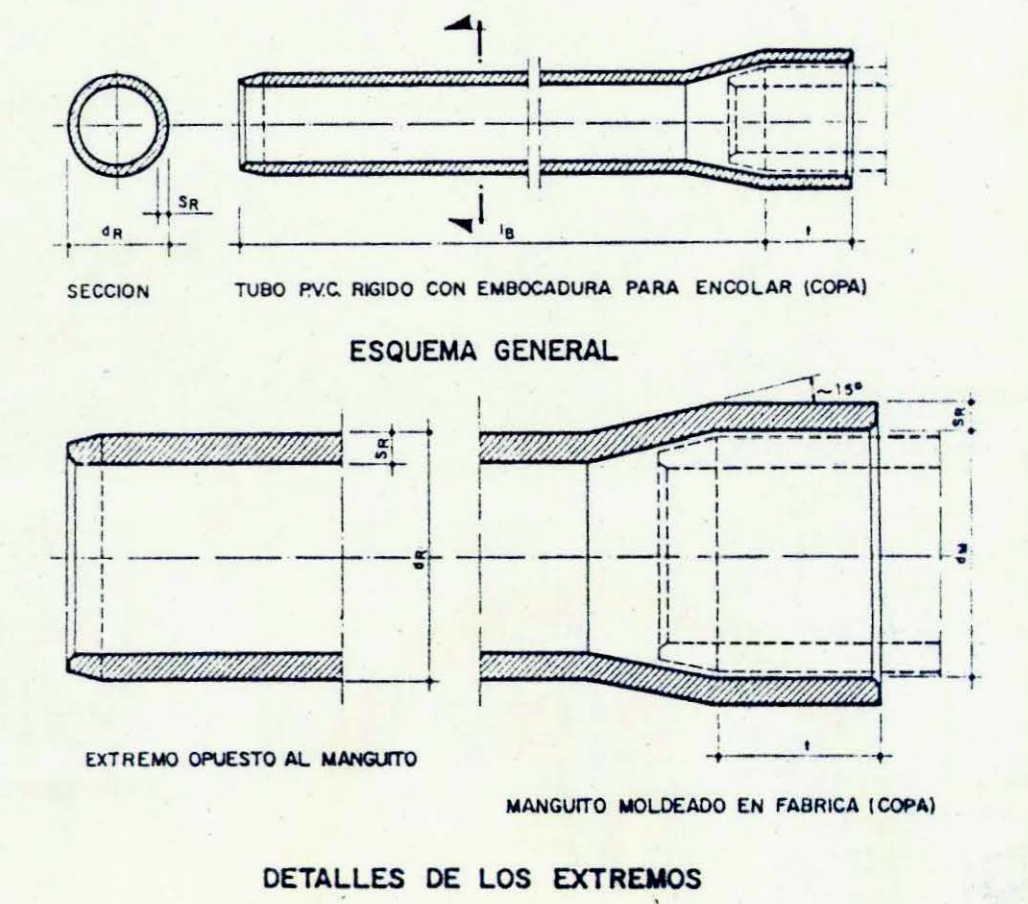
CAMARA DE REGISTRO BR



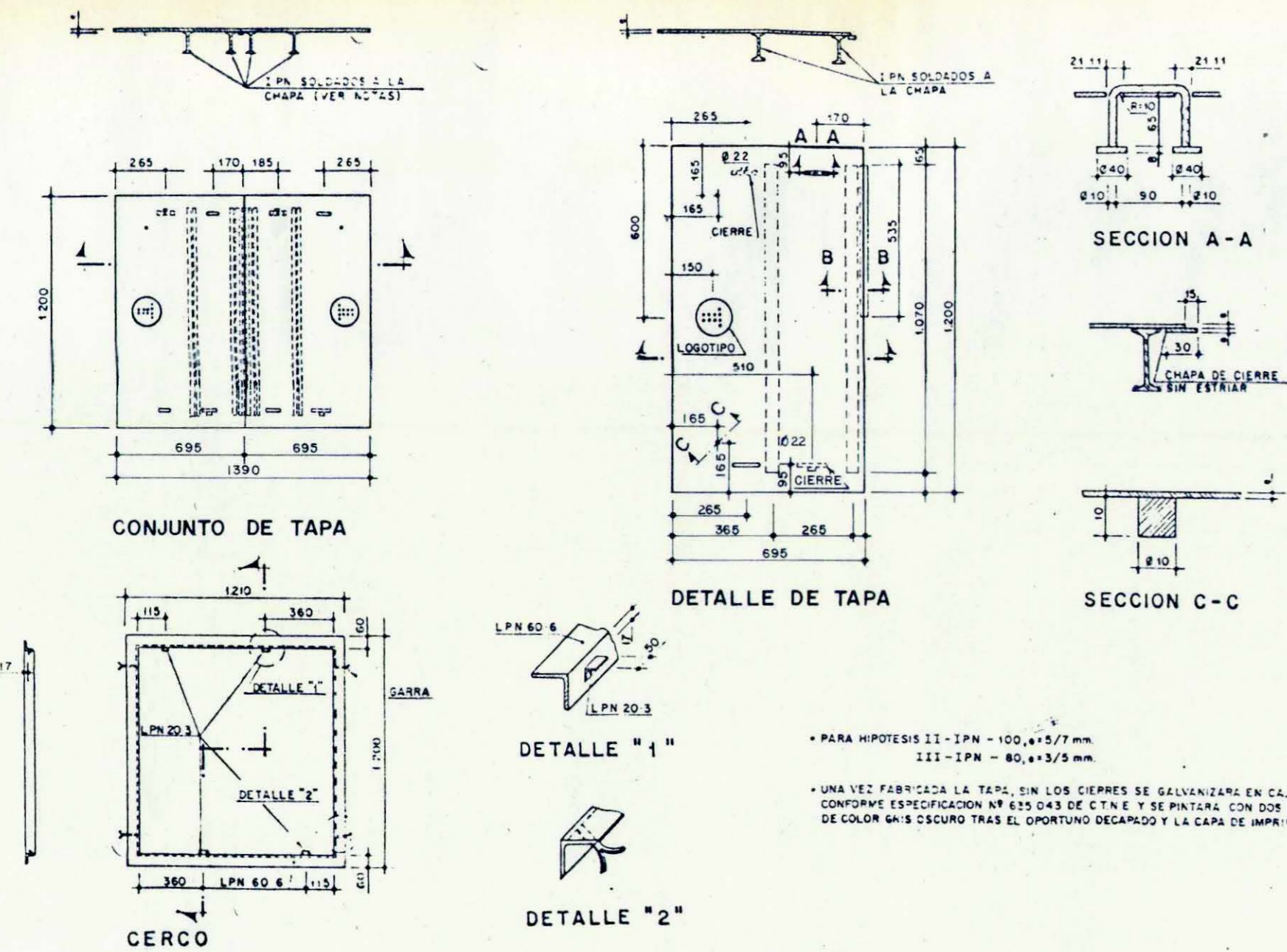
TAPA



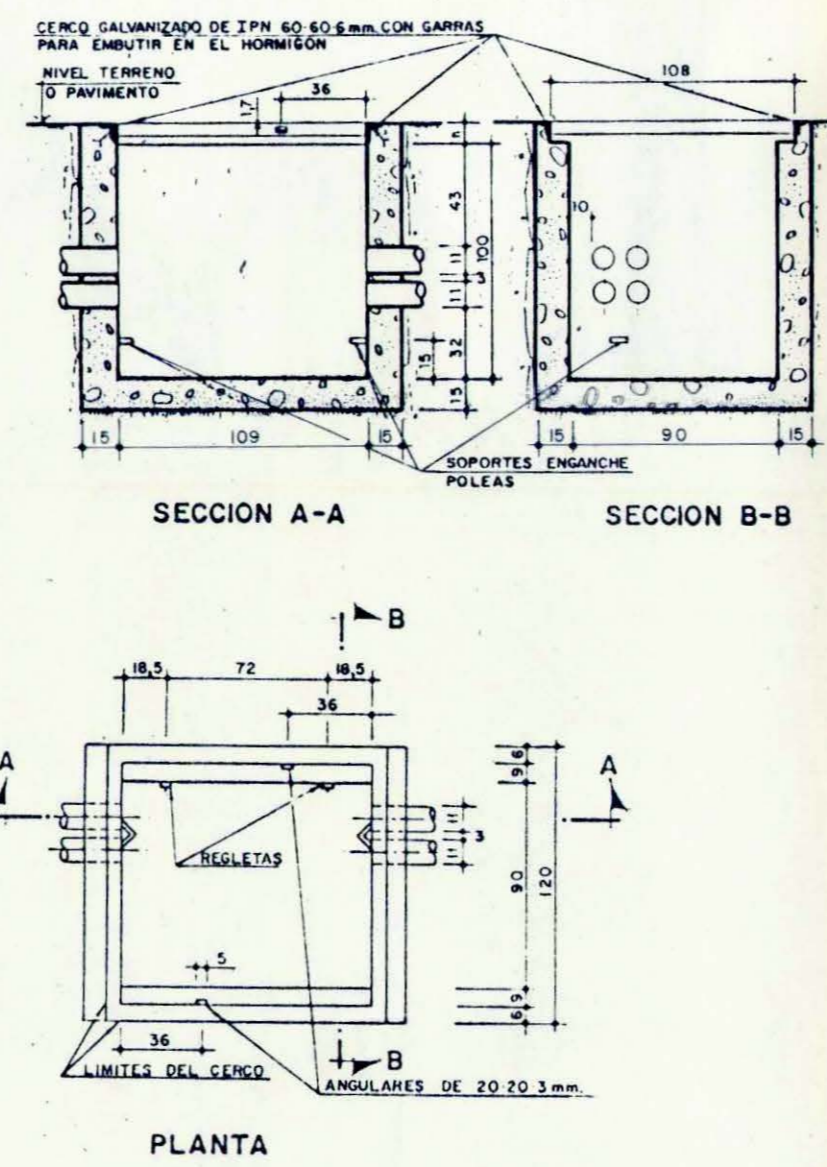
SOPORTE DISTANCIADOR



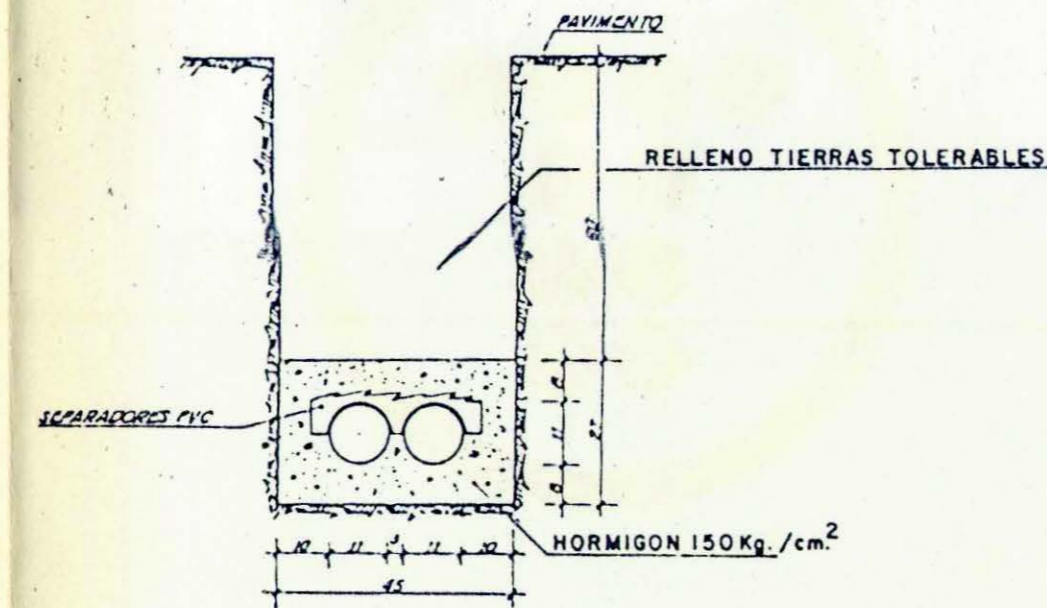
TUBOS PVC RIGIDO



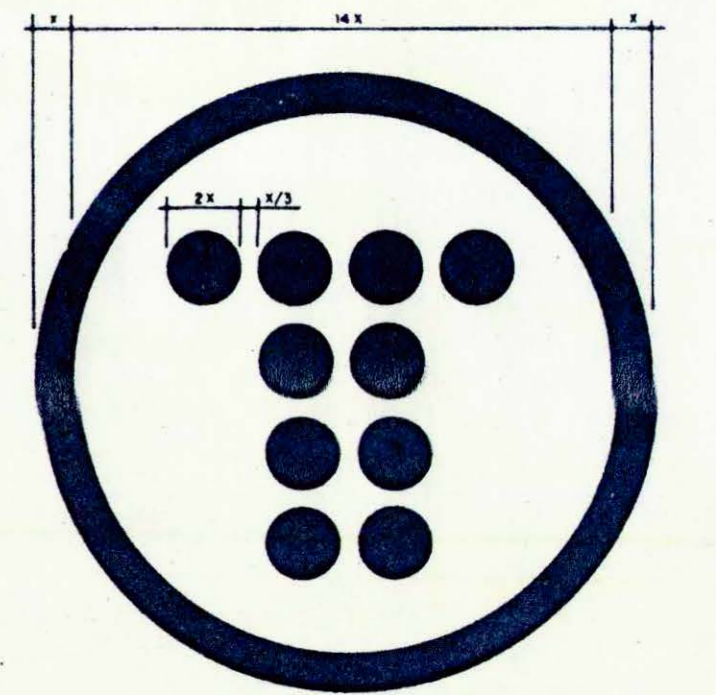
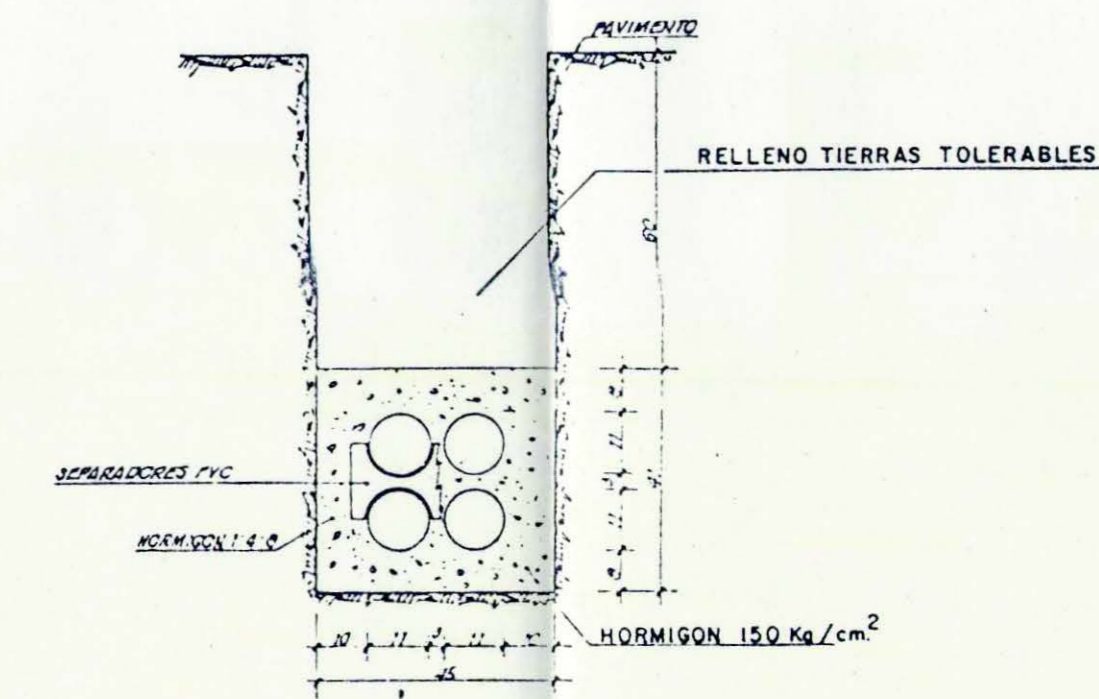
TAPA Y ARQUETA TIPO "D"



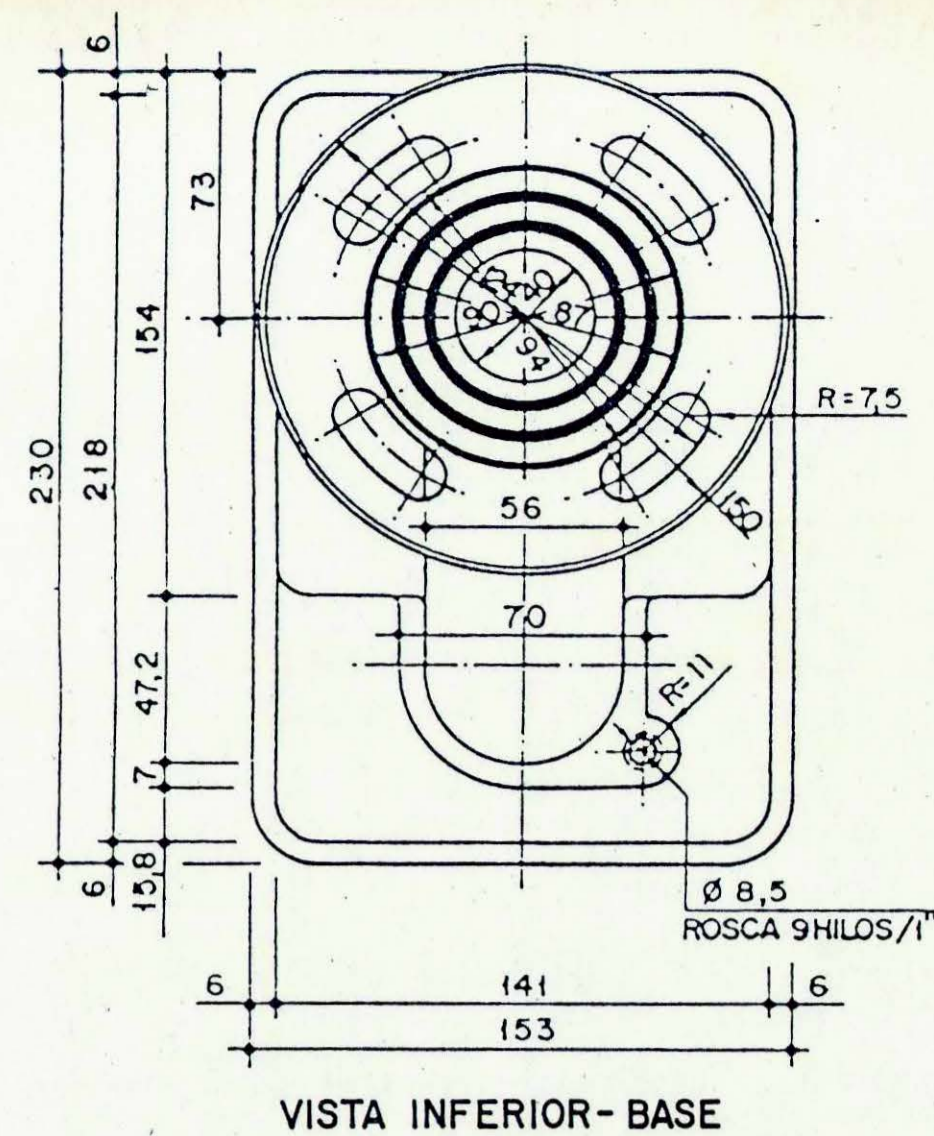
ARQUETA TIPO "D"



CANALIZACIONES SUBTERRANEAS

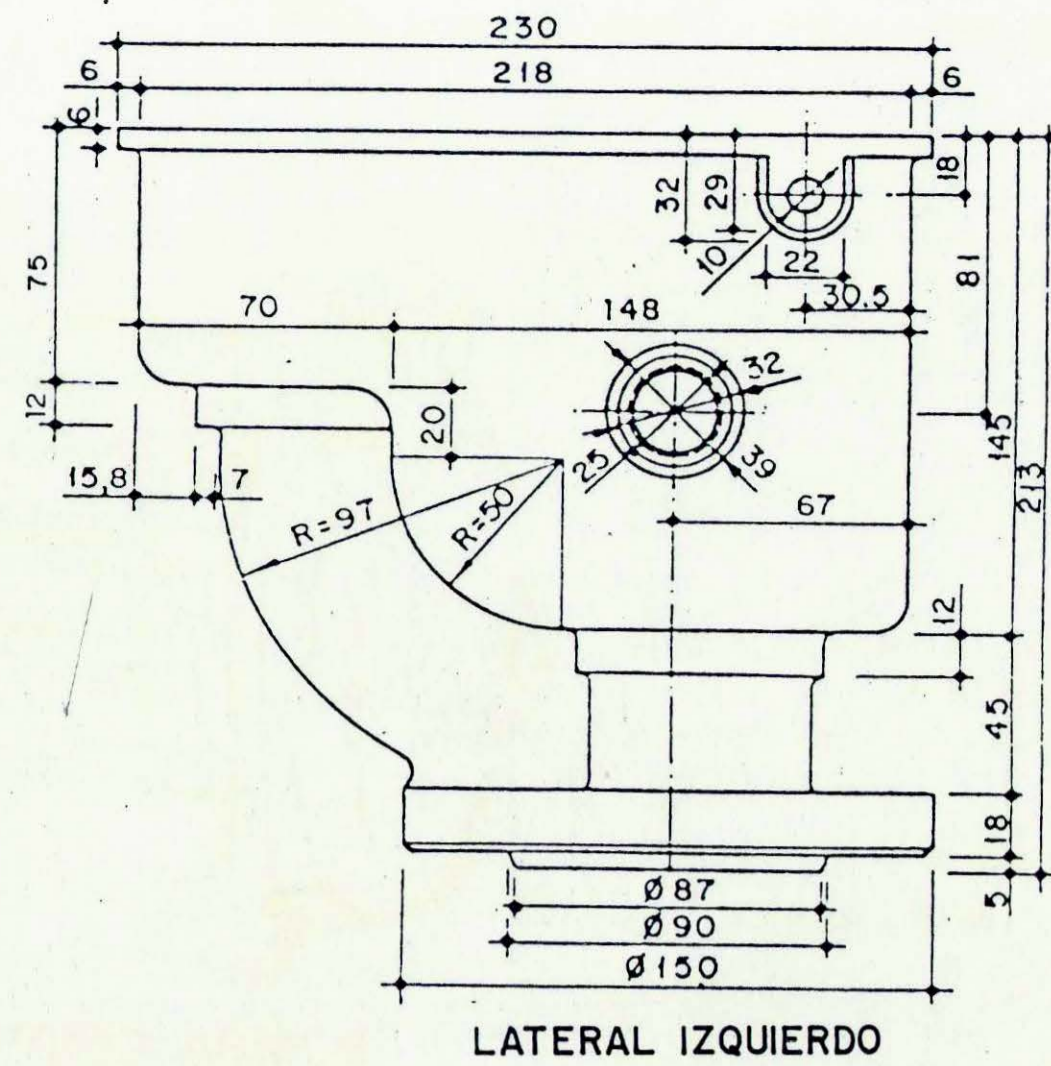


LOGOTIPO

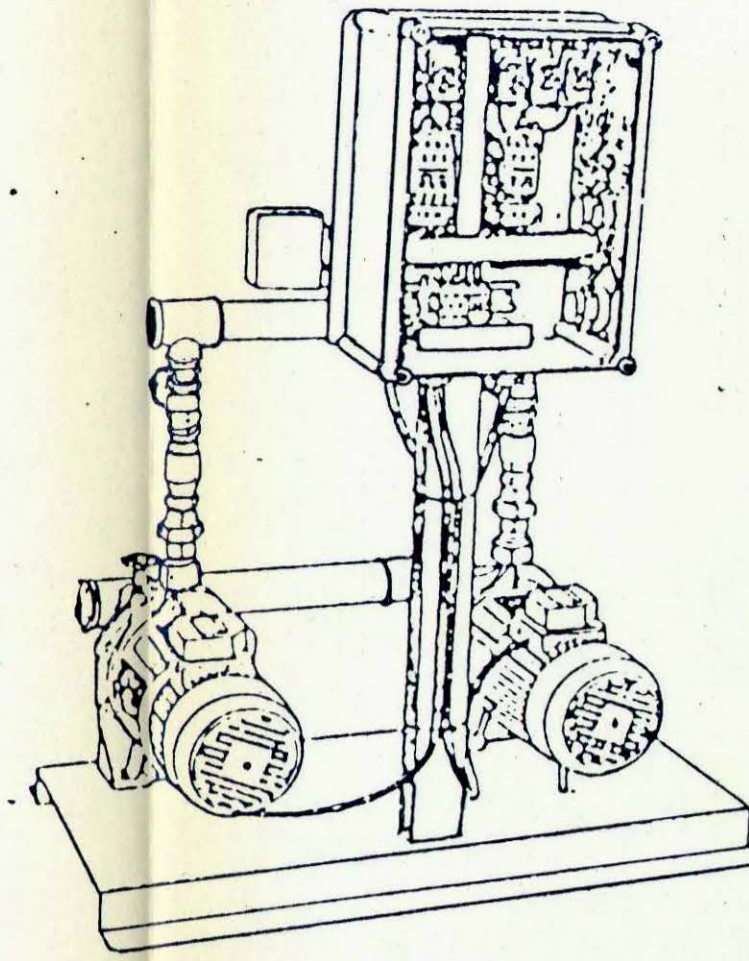


VISTA INFERIOR-BASE

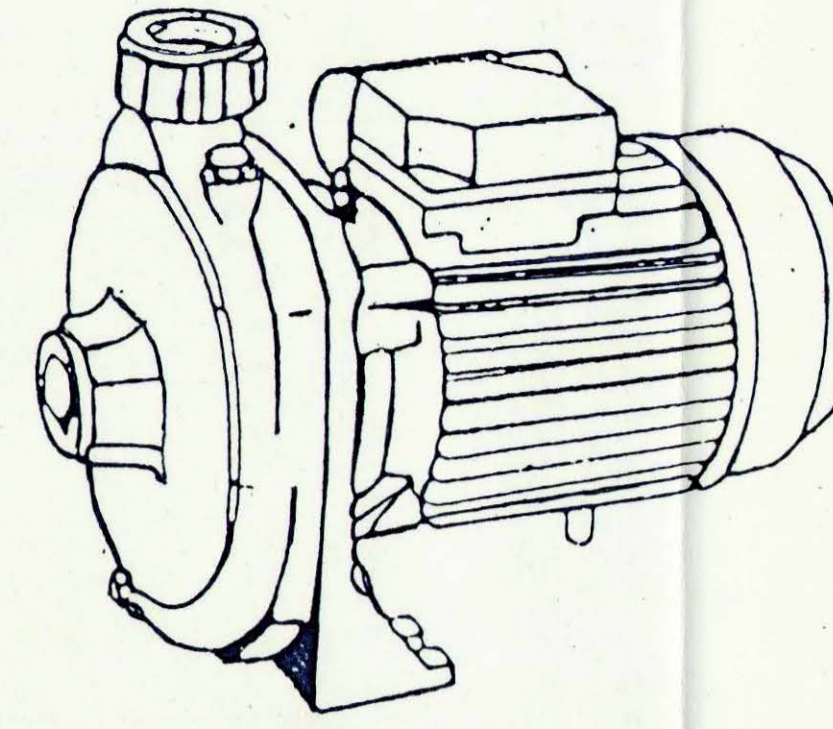
BOCA DE RIEGO



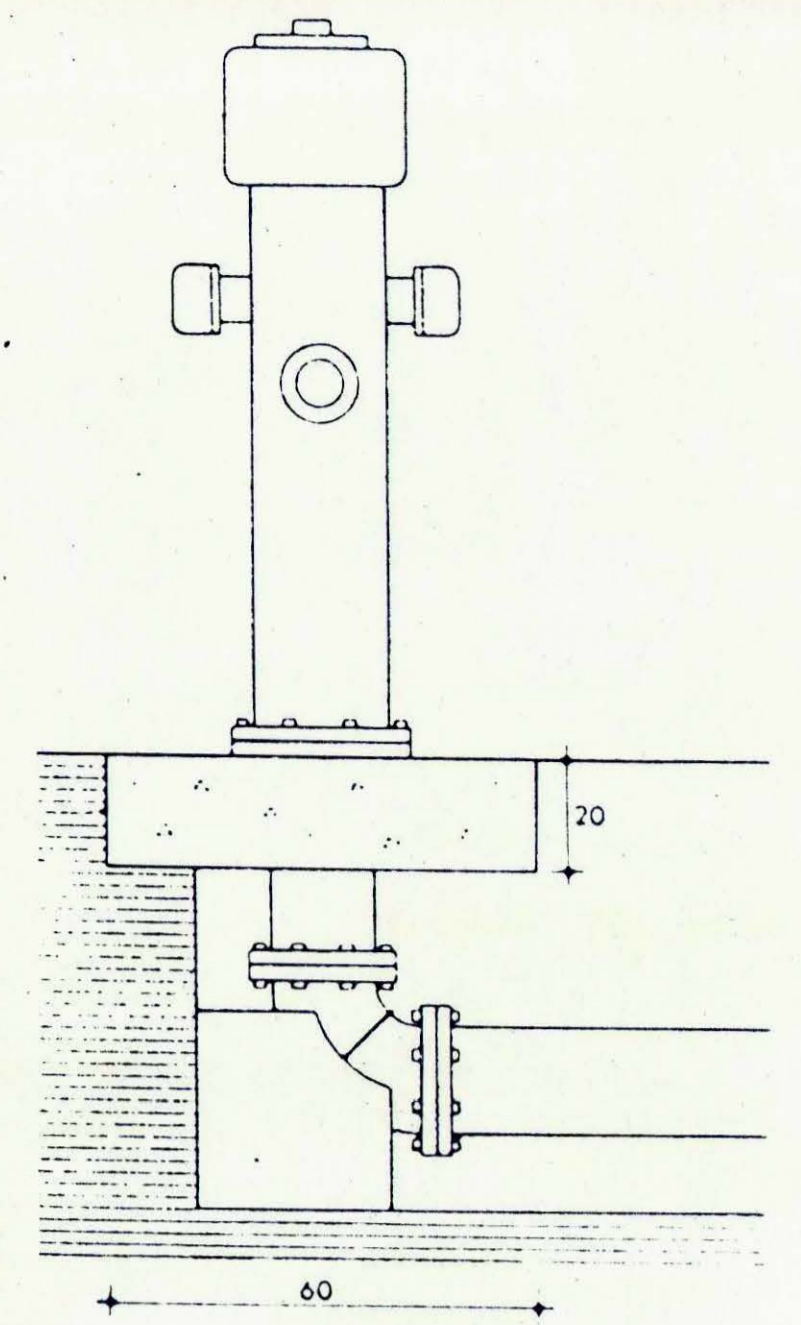
LATERAL IZQUIERDO



GRUPO DE PRESION



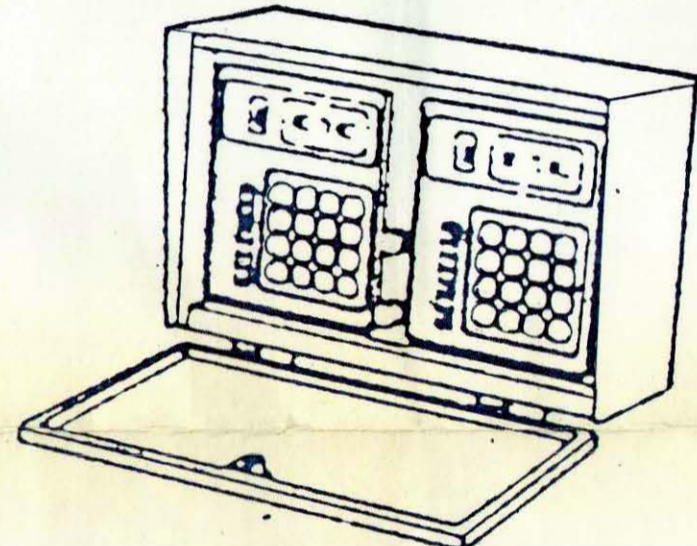
BOMBA CENTRIFUGA



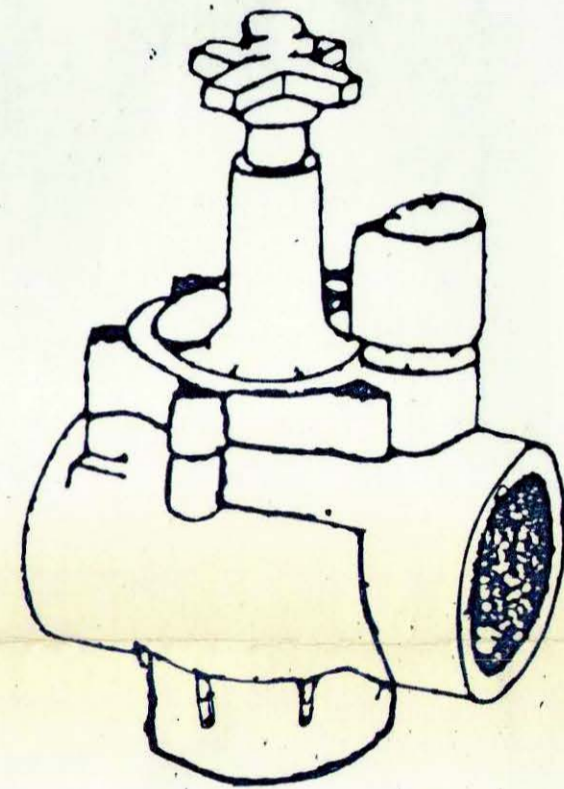
HIDRANTE



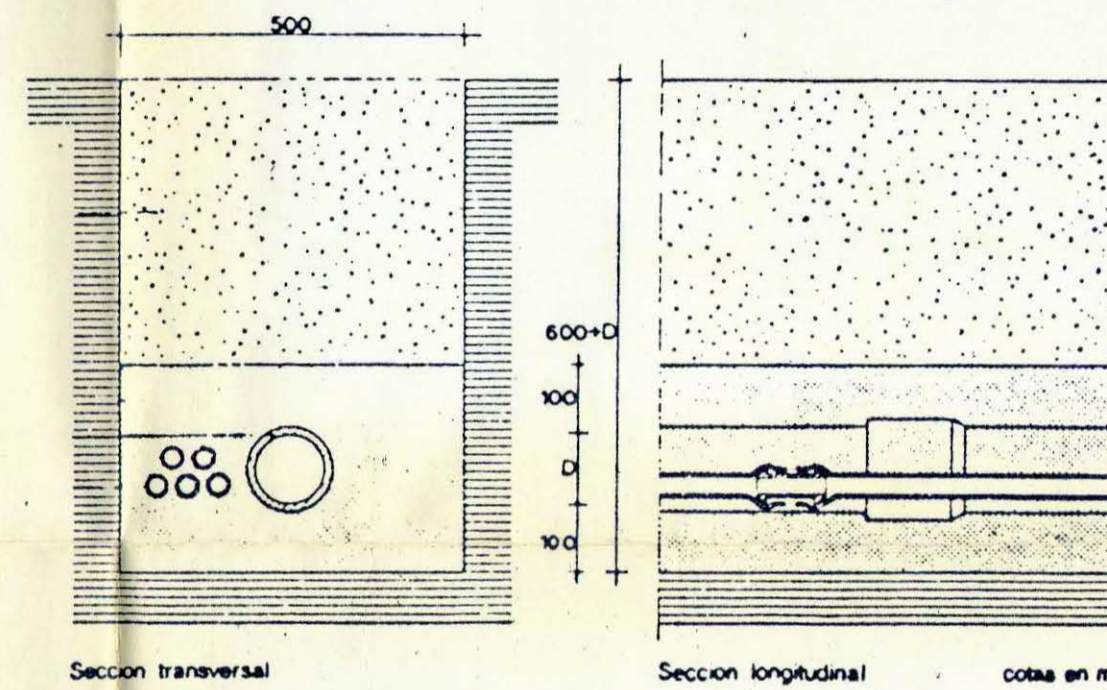
ASPERSOR EMERGENTE



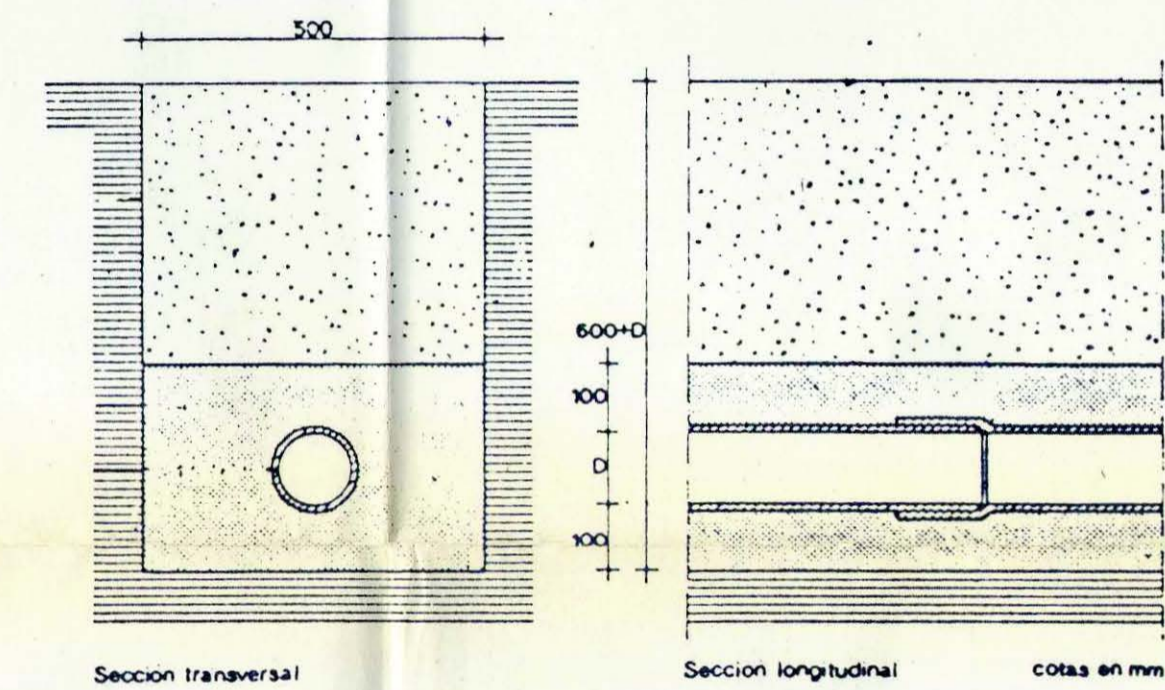
PROGRAMADOR ELECTRONICO



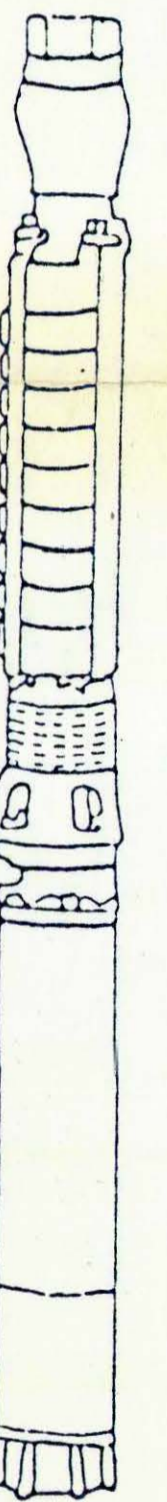
ELECTROVALVULA 2 VIAS



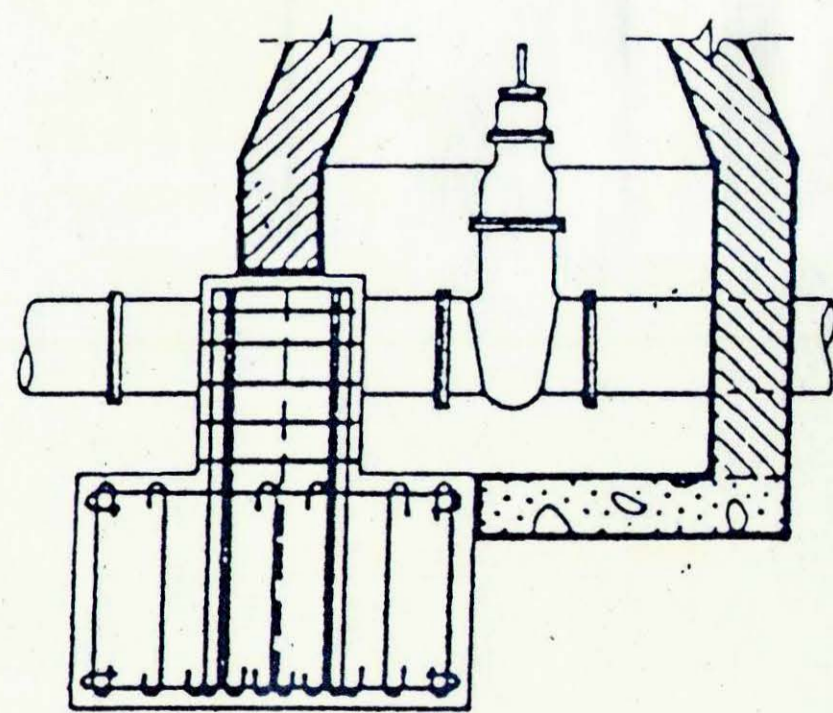
CANALIZACION DE P.E. RIGIDO Y LINEA DE CONTROL HIDRAULICO



CANALIZACION DE P.E. RIGIDO

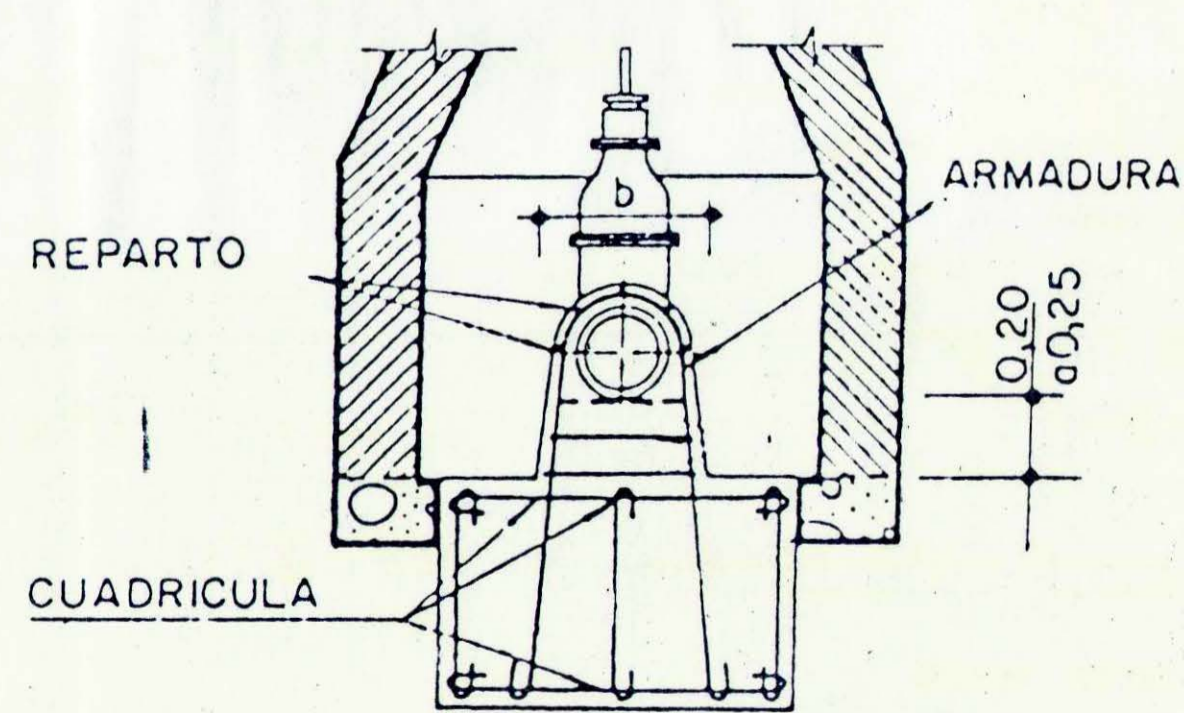


BOMBA DE POZO

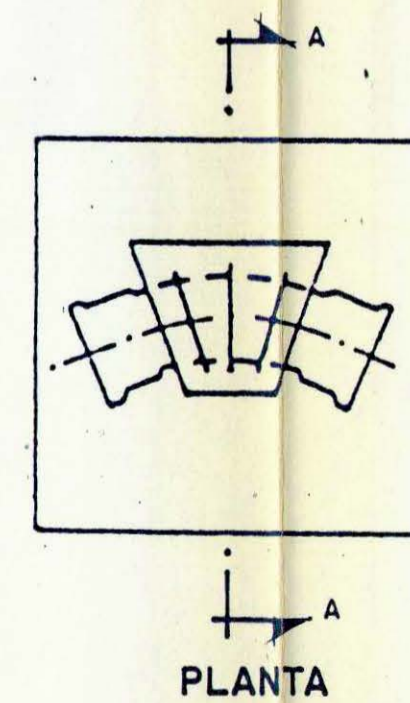


SECCION LONGITUDINAL

ANCLAJES PARA TESTEROS Y LLAVES DE PASO

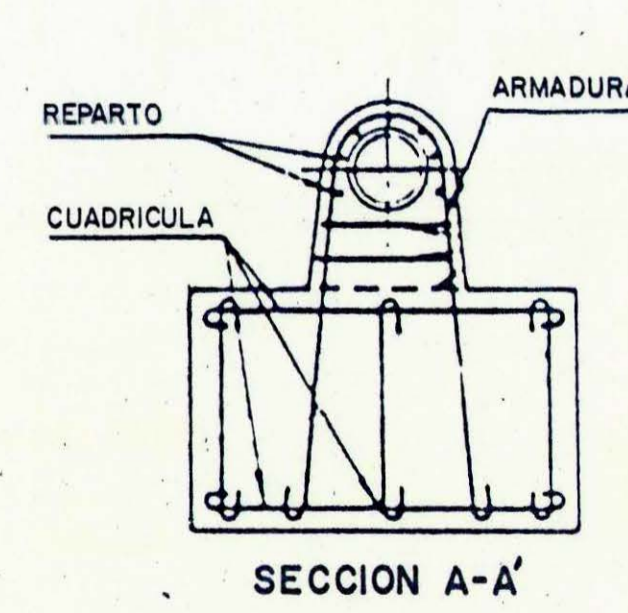


SECCION TRANSVERSAL

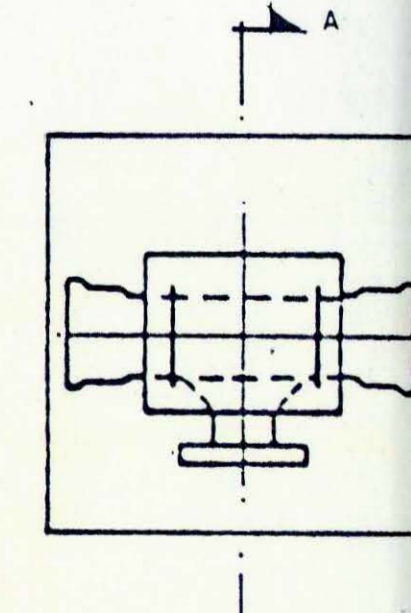


PLANTA

ANCLAJES PARA CODOS DE 45°

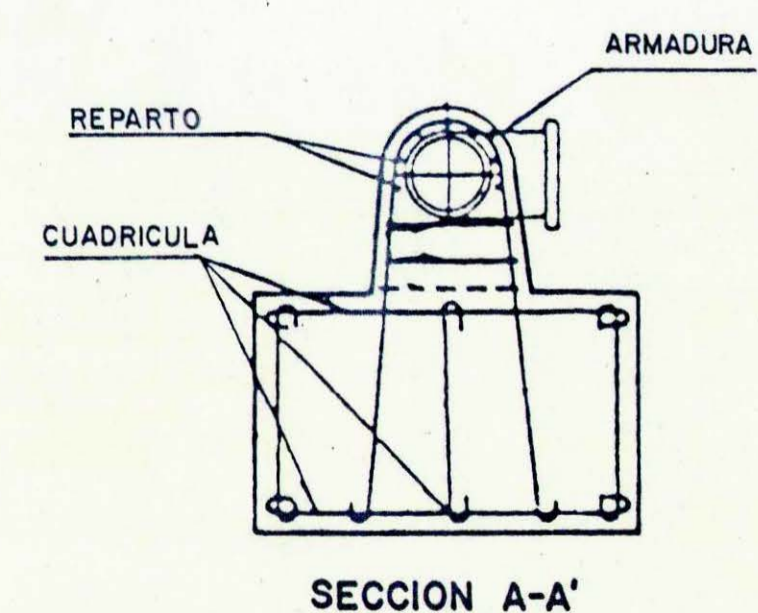


SECCION A-A'

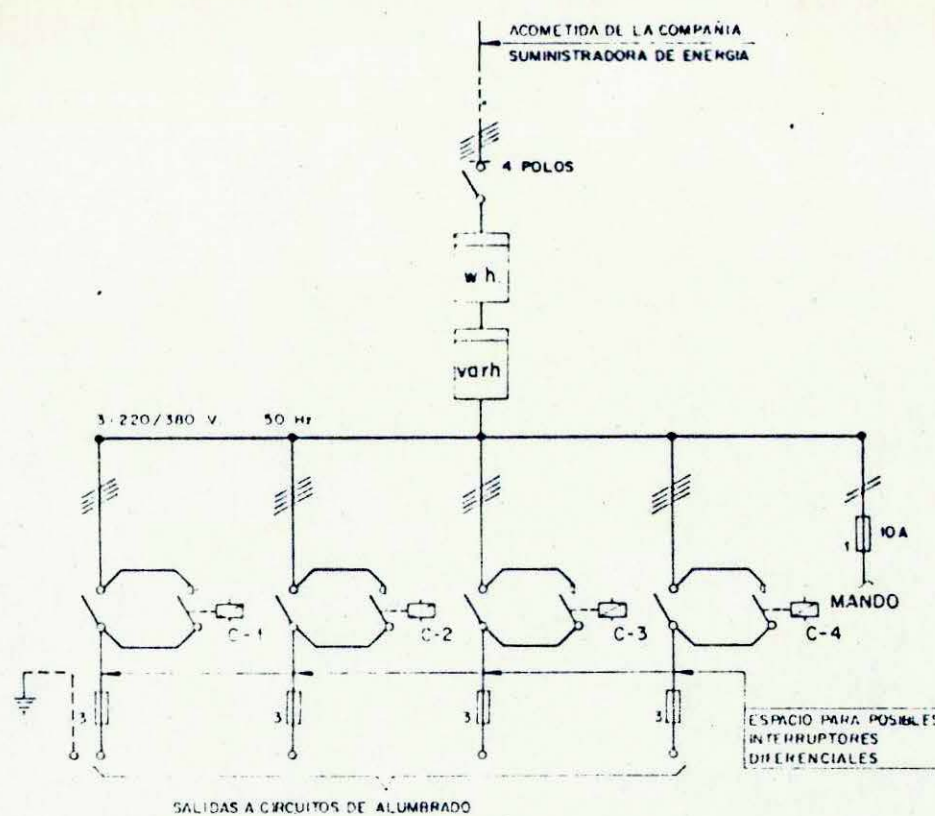


PLANTA

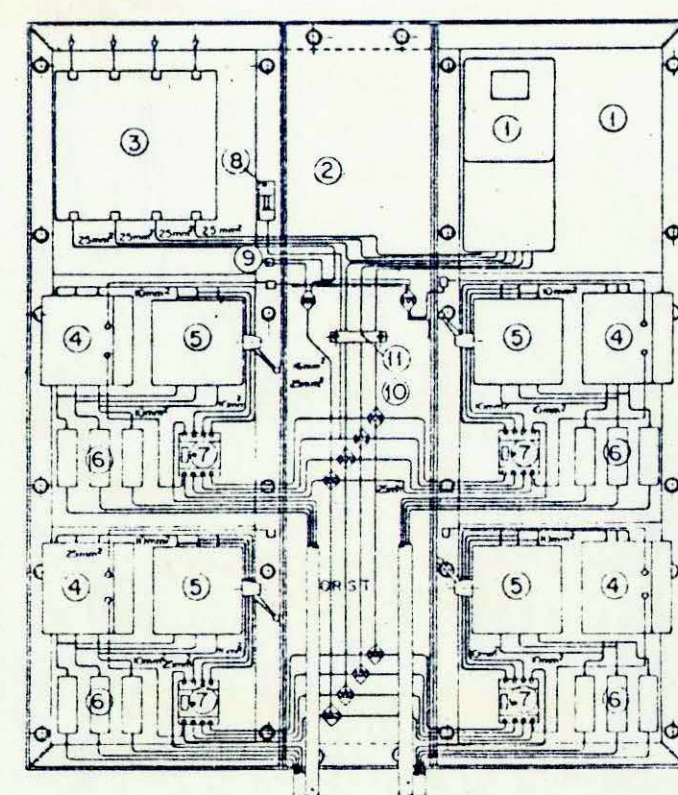
ANCLAJES PARA "TES"



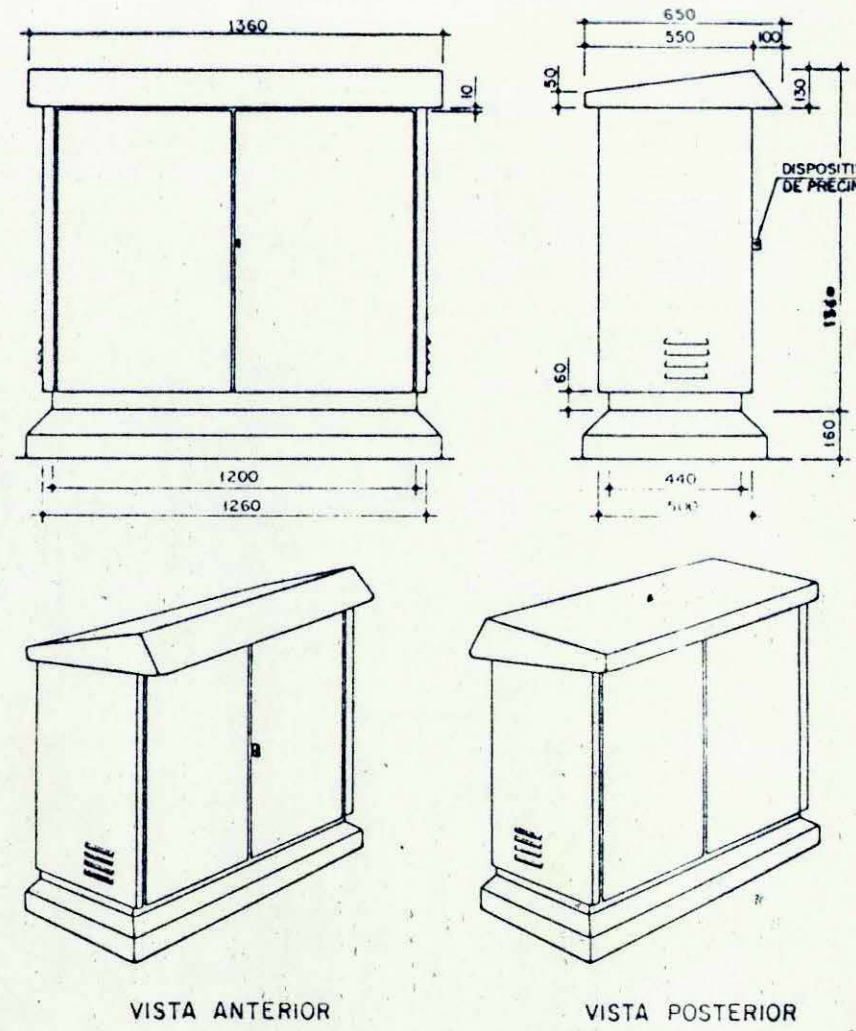
SECCION A-A'



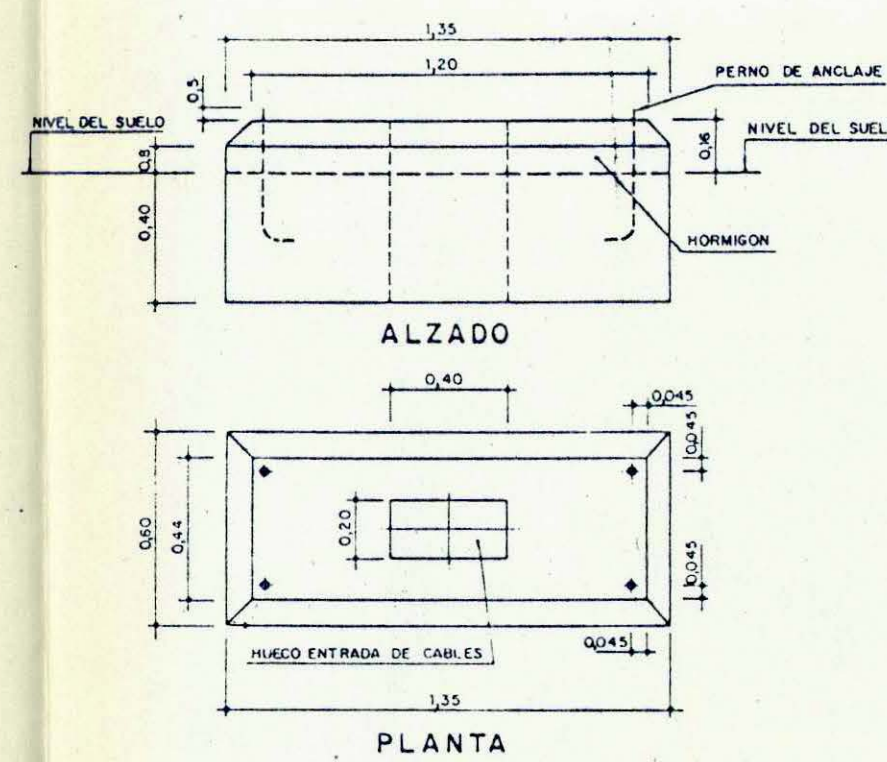
ESQUEMA DE MANDO



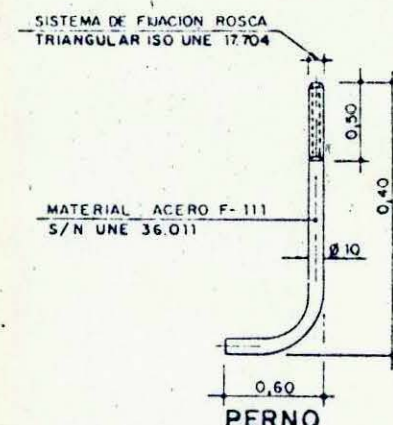
- PP Cód.
- 1 - 2 CONTACTORES (ACTIVO Y REACTIVO)
 - 2 - 3 ESPACIO PARA TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE BARRA PASANTE
 - 3 - INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNÉTICO
 - 4 - CONTACTORES
 - 5 - INTERRUPTOR SEMI-INTENSIVO MANDO POR MANEJA LATERAL
 - 6 - 2 CONTACTORES CALIBRADOS CON RESERVAS DE TENSION CUBIERTAS
 - 7 - 4 INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 4 POLOS SENSIBILIDAD 10mA
 - 8 - 1 CONTACTOR CALIBRADO CON RESERVAS DE TENSION CUBIERTAS
 - 9 - 5 BORNAS BAJA TENSION PARA CABLE DE 2, 3, 4
 - 10 - 10 BORNAS PARA CABLE HASTA 25mm² LLENTADO Y 2 DERIVACIONES HASTA 10mm² CON BARRA LATERAL
 - 11 - 1 DISPOSITIVO PARA CABLE MATERIAL AISLANTE
 - FASE 8 COLOR ROJO
 - FASE 5 COLOR MARRON
 - FASE 1 COLOR NEGRO
 - NEUTRO 0 COLOR AZUL
- * EL CABLEADO DE CADA MÓDULO SE PROYECTARÁ SOBRE EL MISMO SIN INTERFERIR CON OTROS



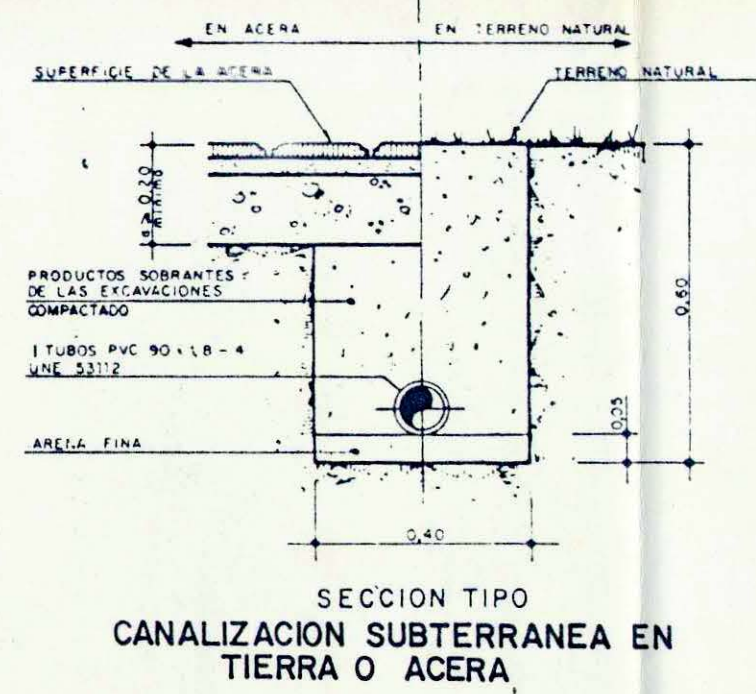
VISTA ANTERIOR VISTA POSTERIOR PERSPECTIVA



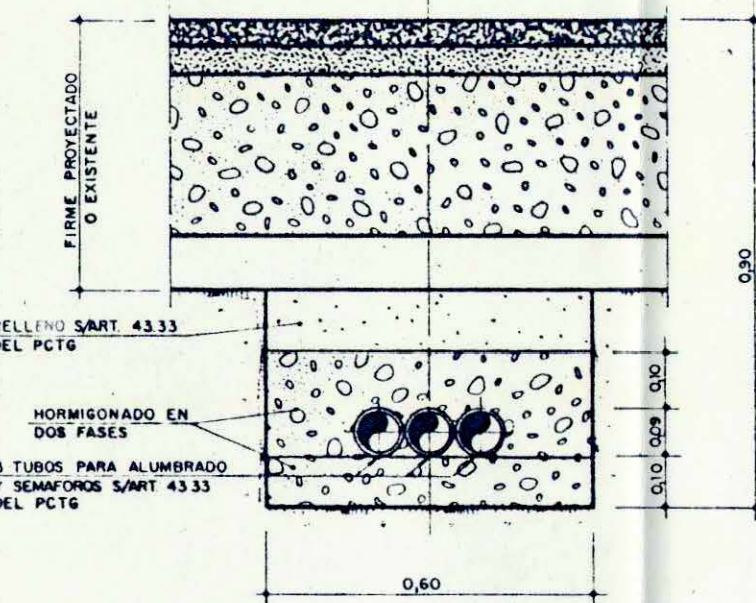
ALZADO PLANTA



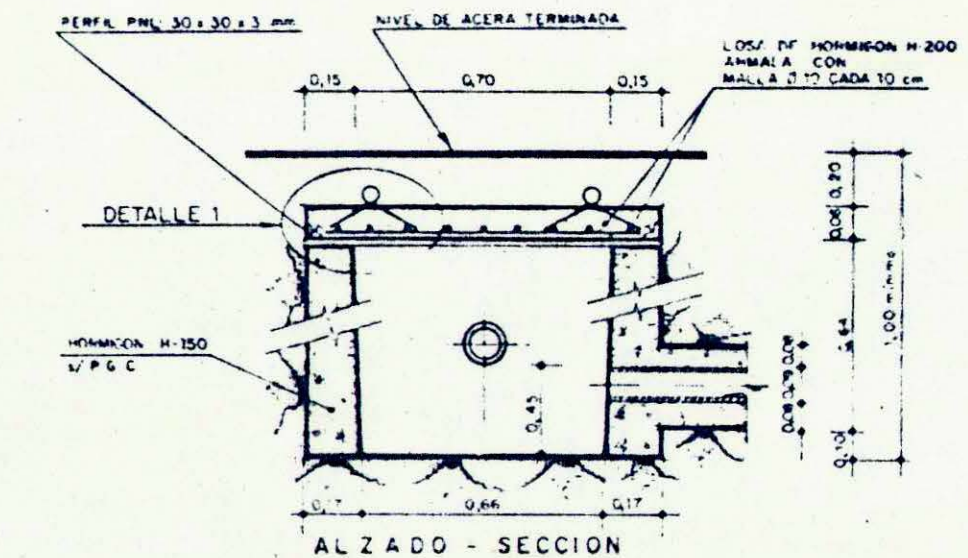
PERNO



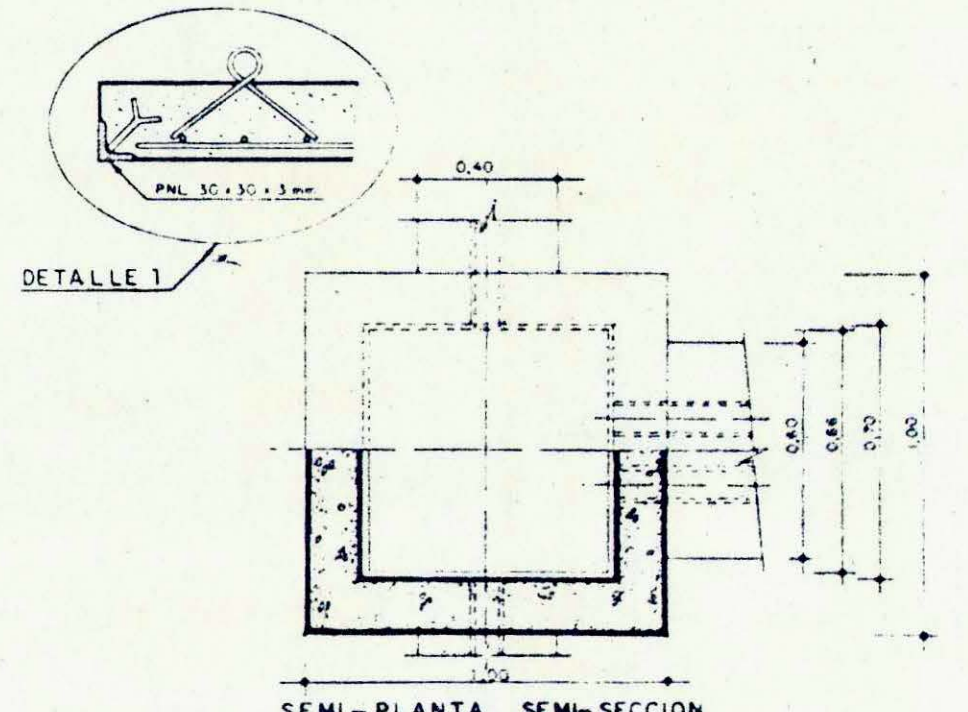
SECCION TIPO CANALIZACION SUBTERRANEA EN TIERRA O ACERA



SECCION TIPO CRUCE DE CALZADAS



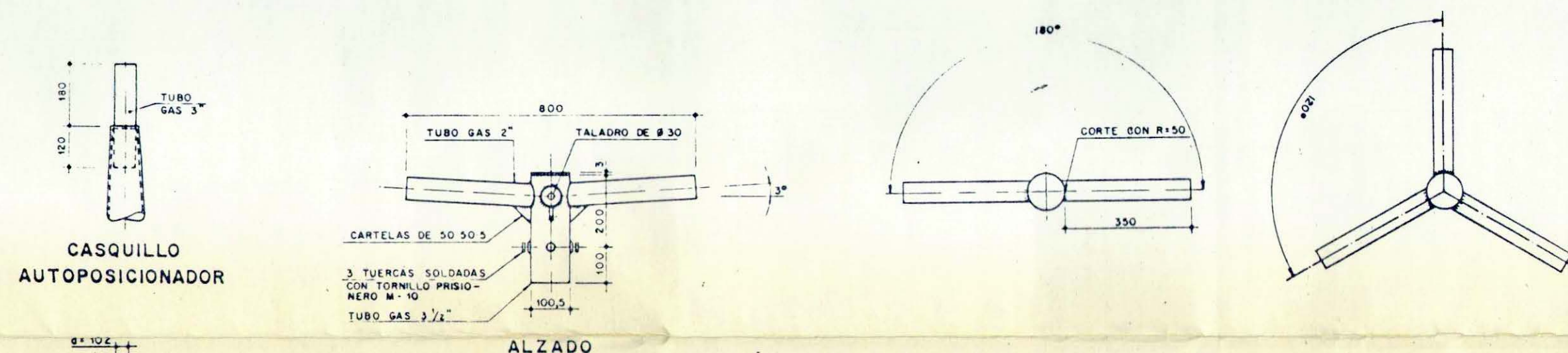
ALZADO - SECCION



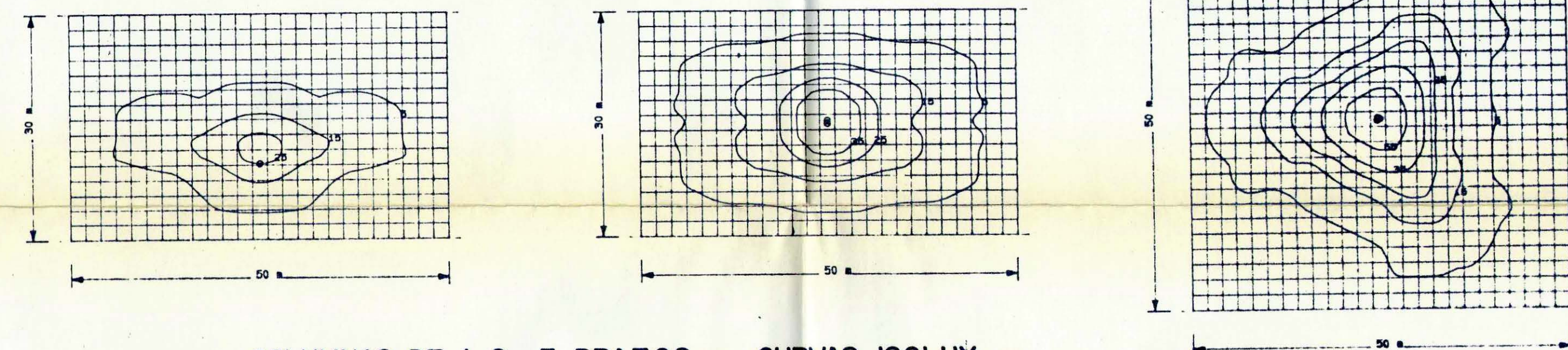
SEMI-PLANTA SEMI-SECCION ARQUETA PARA CRUCE DE CALZADA

ESQUEMA DE CONTROL Y CENTRO DE MANDO

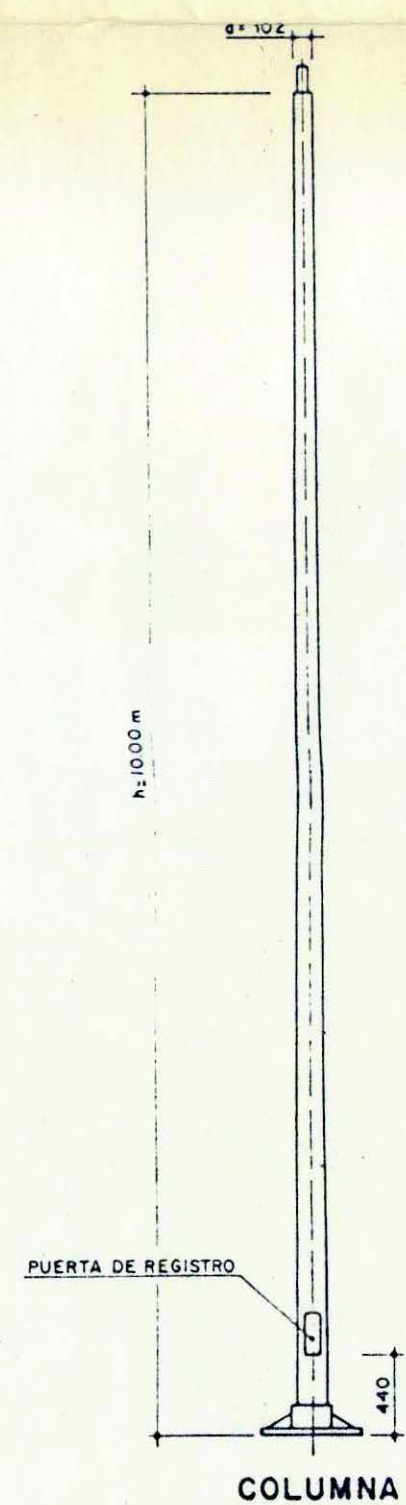
DETALLES DE ZANJA Y ARQUETA



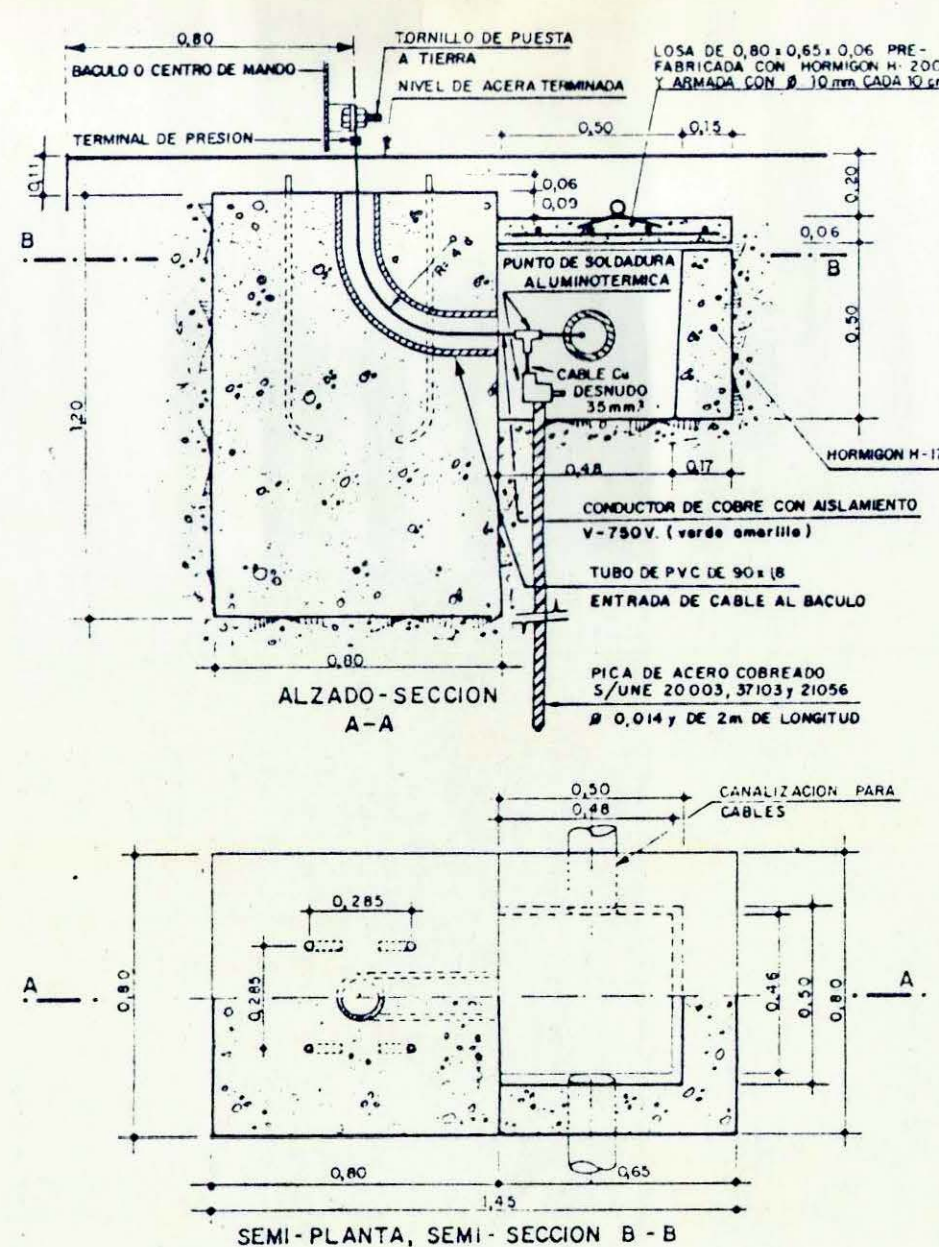
DETALLES DE BRAZOS DE COLUMNA



COLUMNAS DE 1 2 y 3 BRAZOS. CURVAS ISOLUX

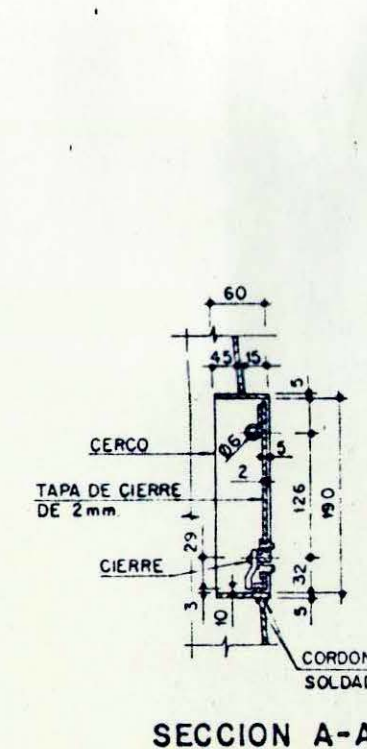


COLUMNA

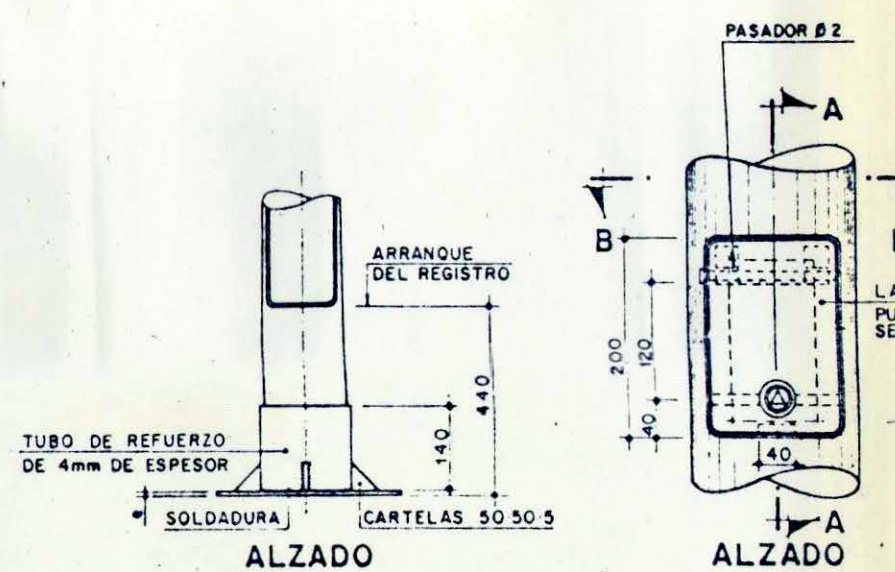


CIMENTACION PARA COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA

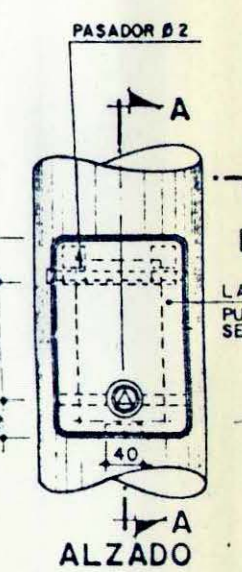
DETALLES DE COLUMNAS DE 10m.



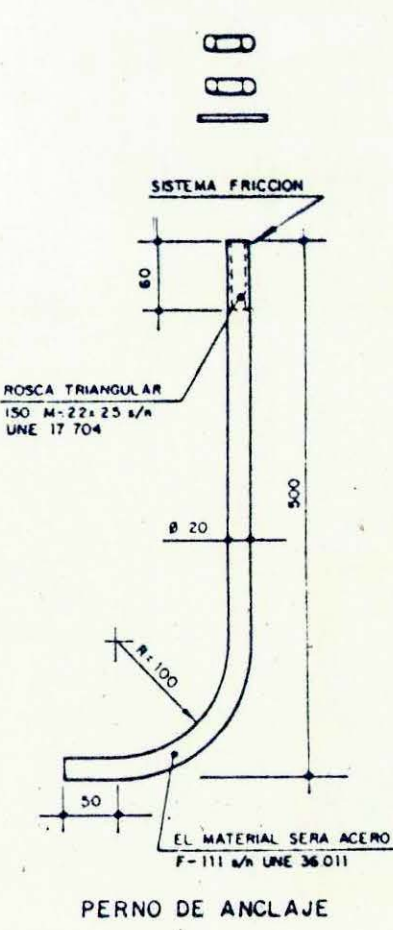
SECCION A-A



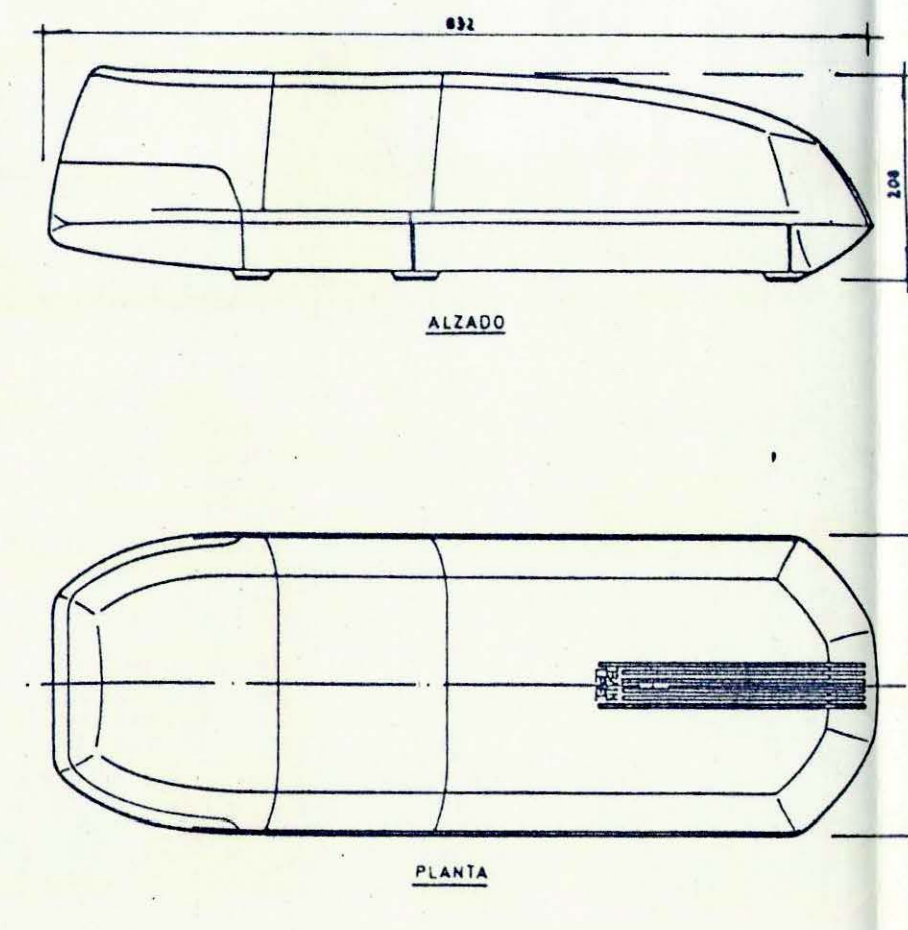
ALZADO PLANTA



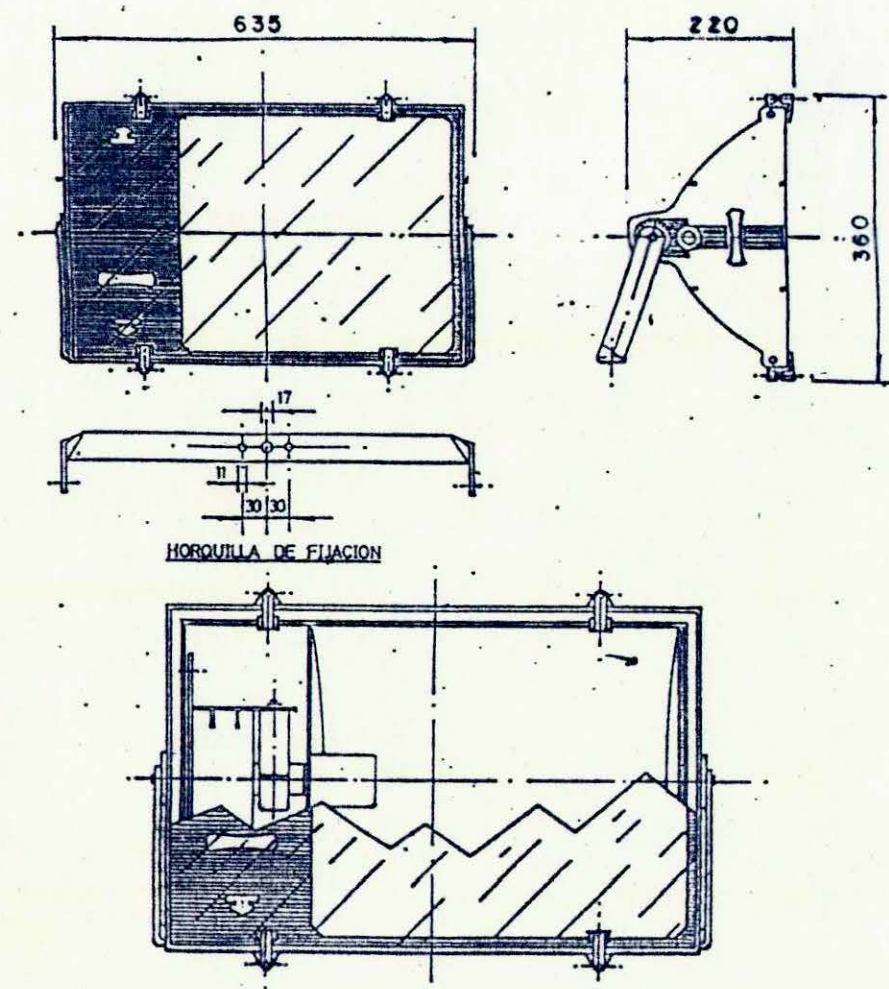
SECCION B-B



PERNO DE ANCLAJE

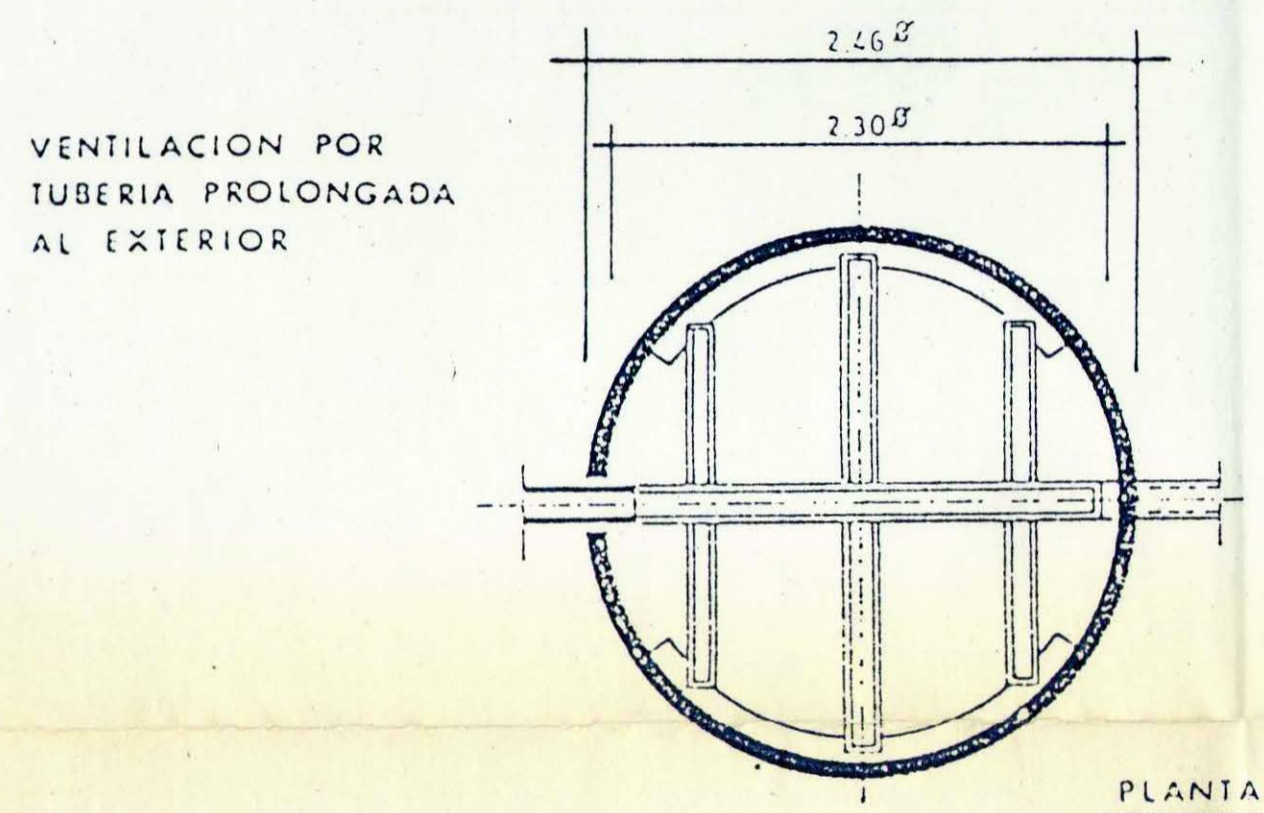
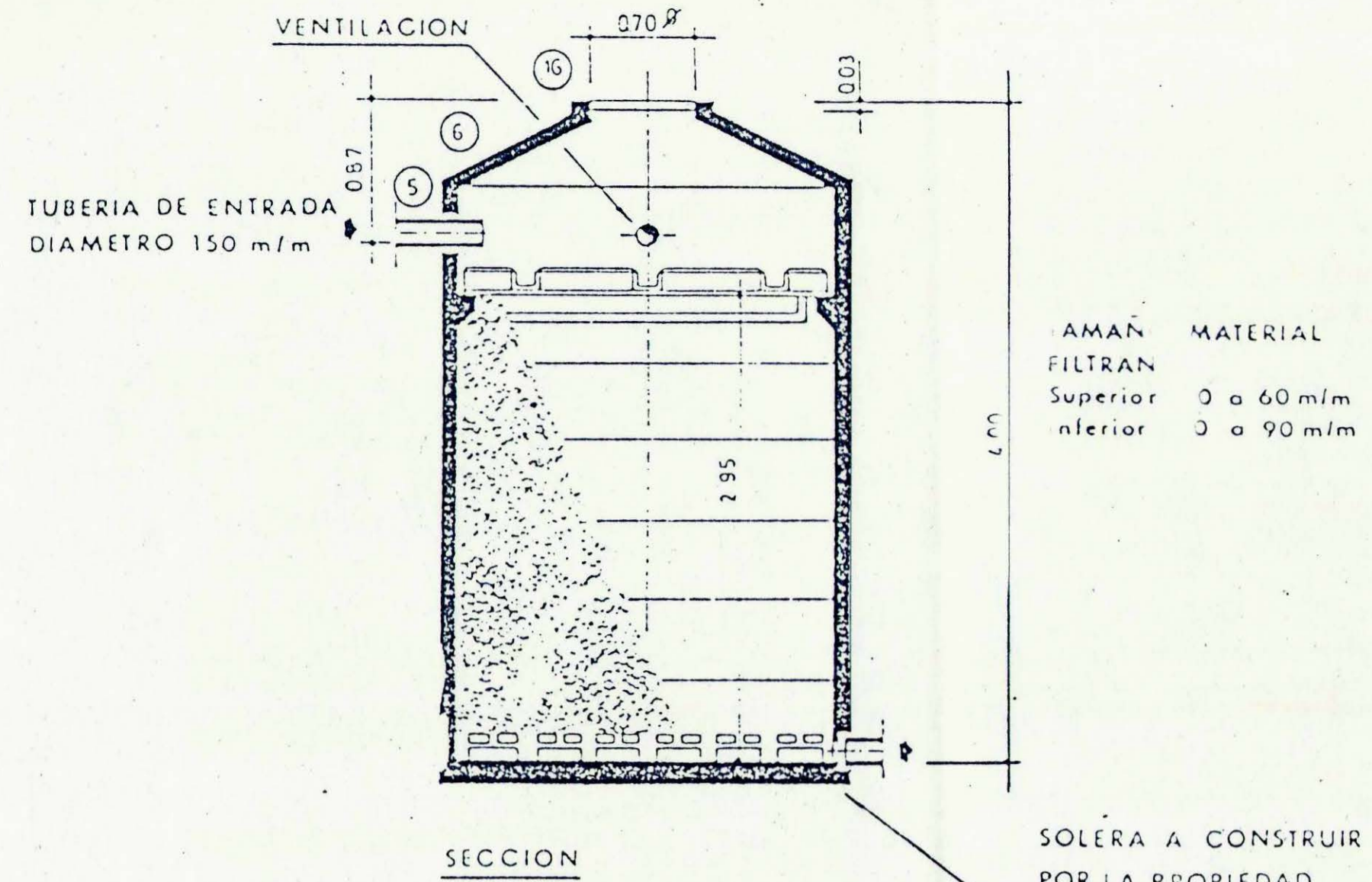


LUMINARIA Q.S.3

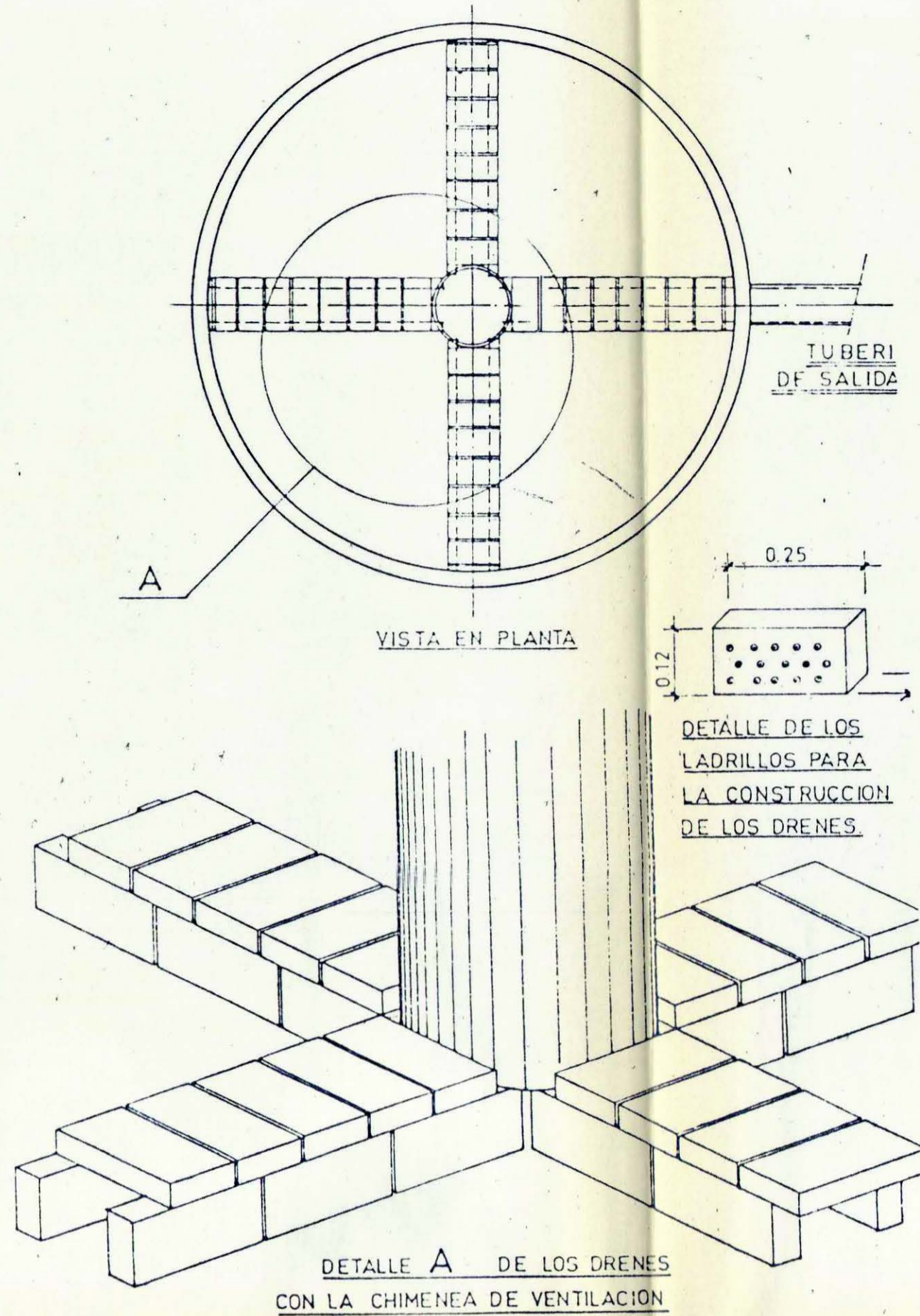


VISTA FRONTAL

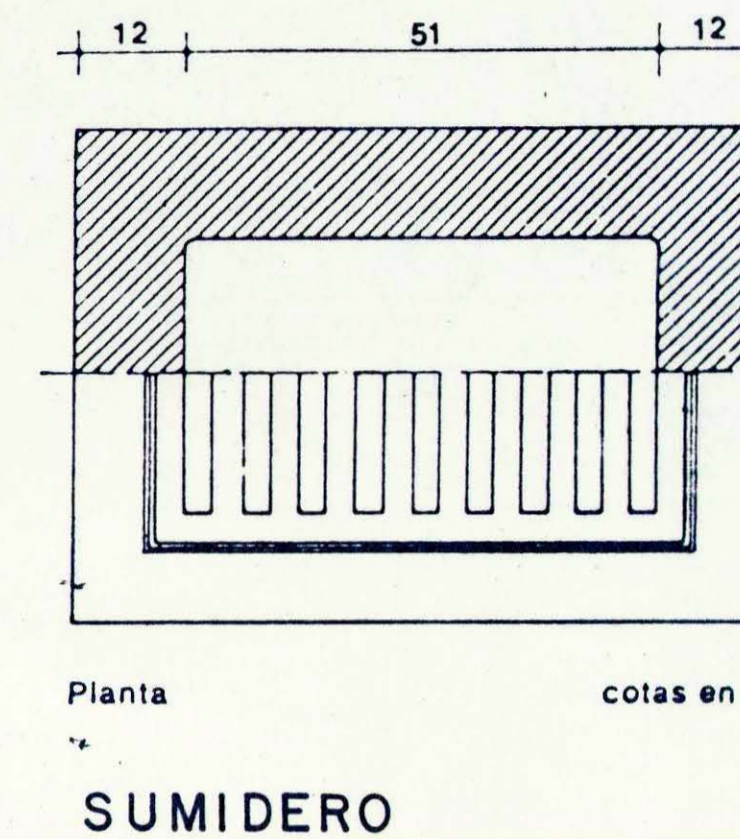
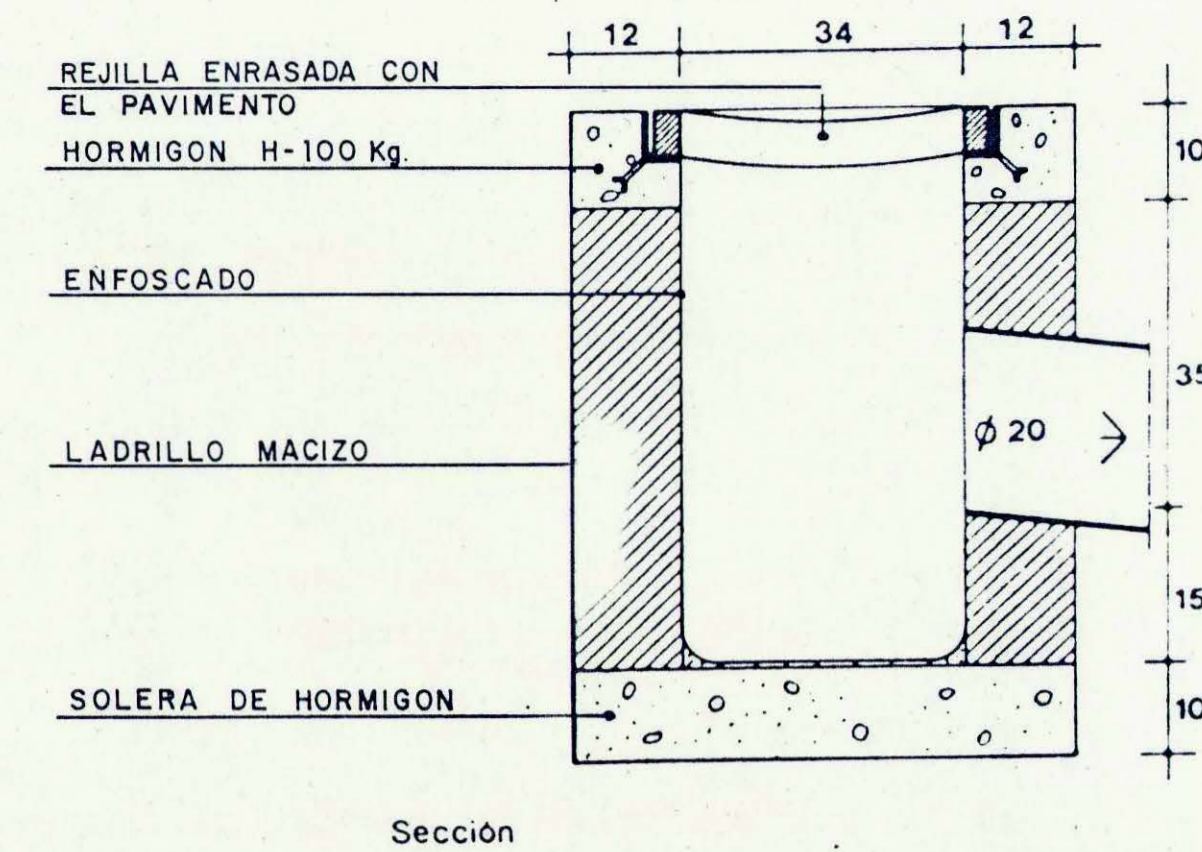
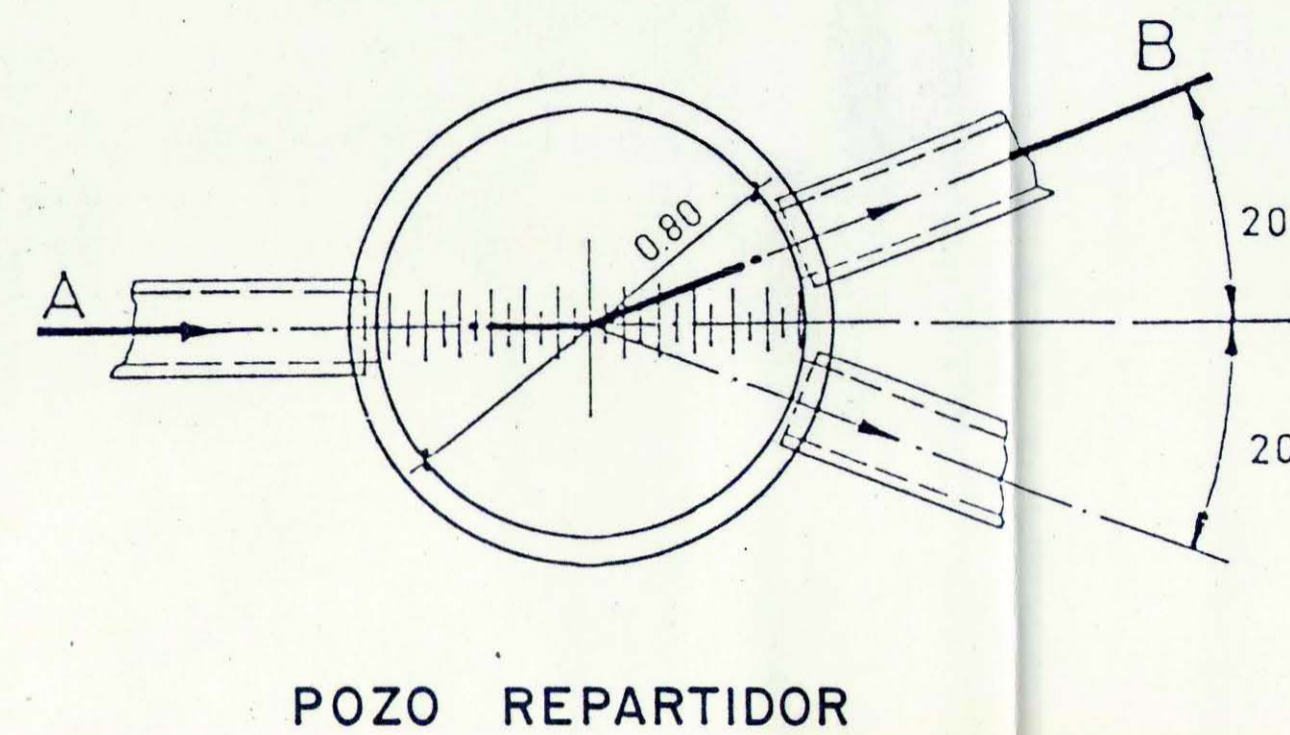
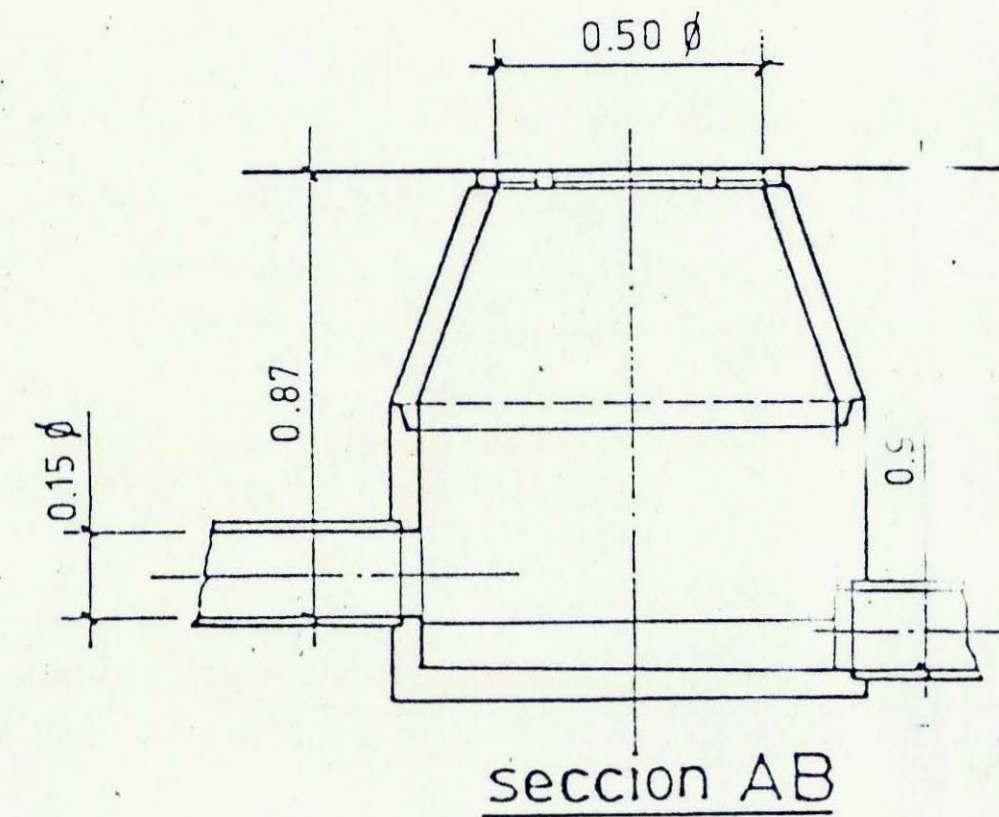
PROYECTOR PHR.404



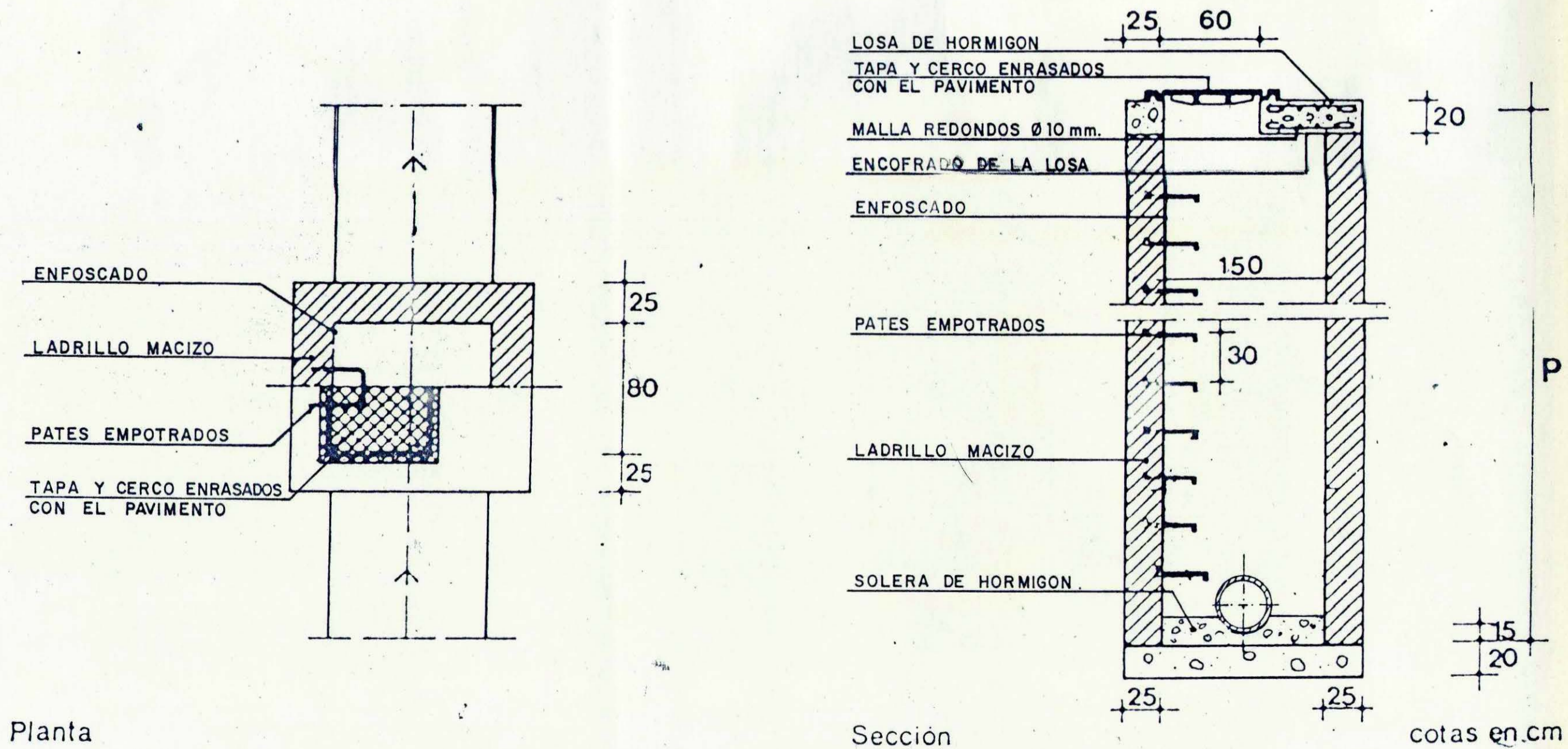
FILTRO BIOLÓGICO



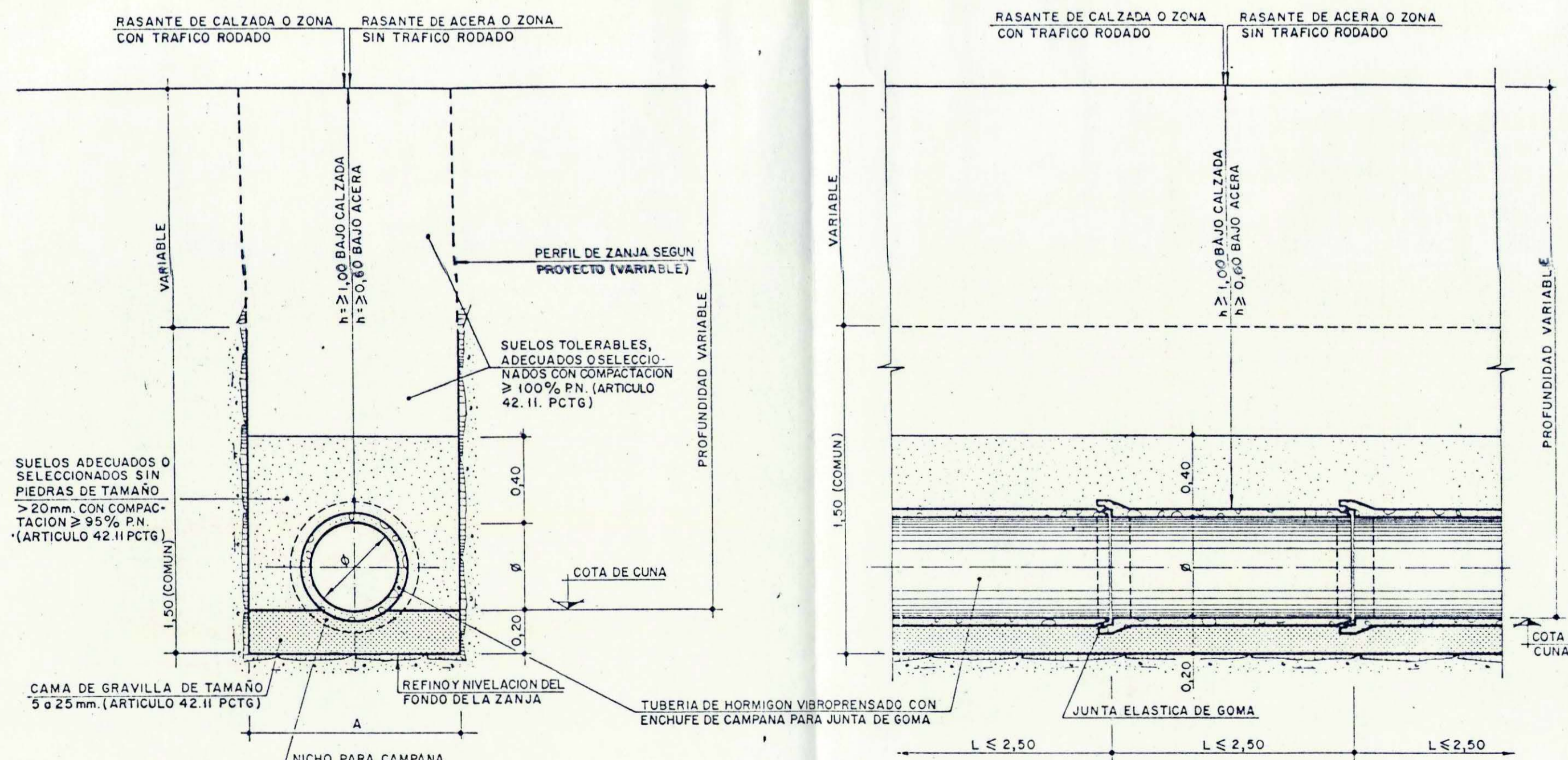
COLOCACION DE DRENES EN LOS
FILTROS BIOLÓGICOS



SUMIDERO

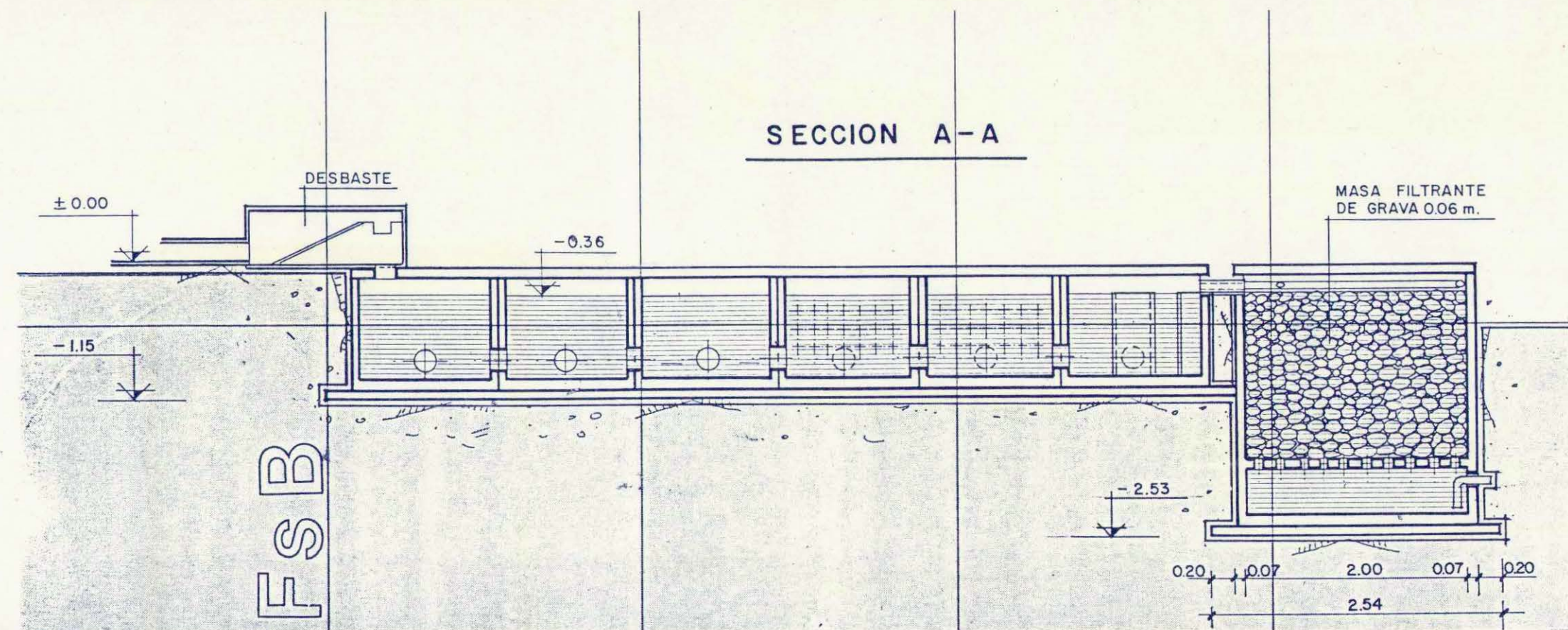


POZO DE REGISTRO RECTANGULAR



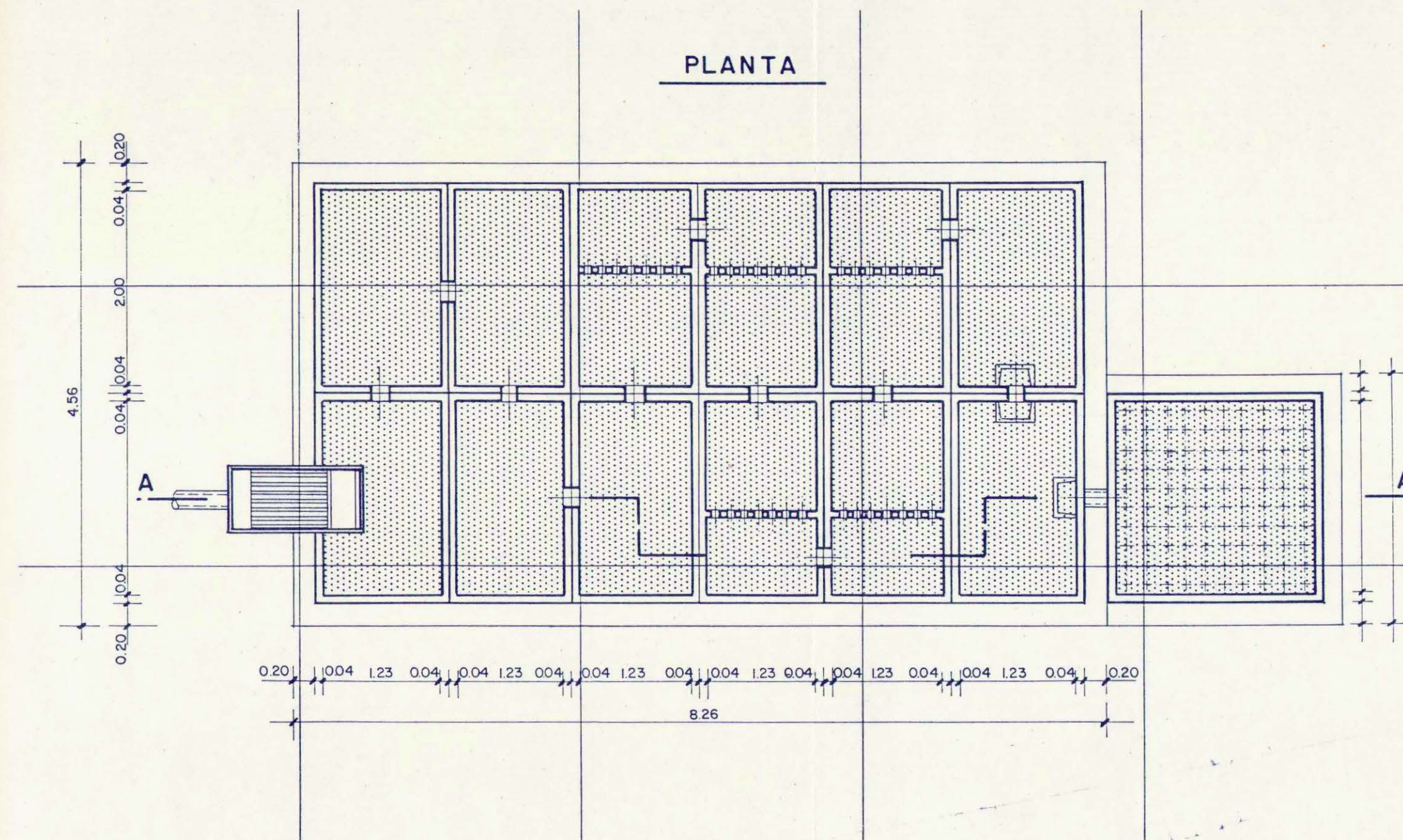
ZANJA PARA TUBULARES DE HORMIGON EN MASA

FOSAS SEPTICAS CON LECHO BACTERIANO



SOLUCION DE FOSA SEPTICA PARA ZONAS EN DONDE
NO SE DISPONGA DE ALCANTARILLADO NI ELECTRICIDAD.

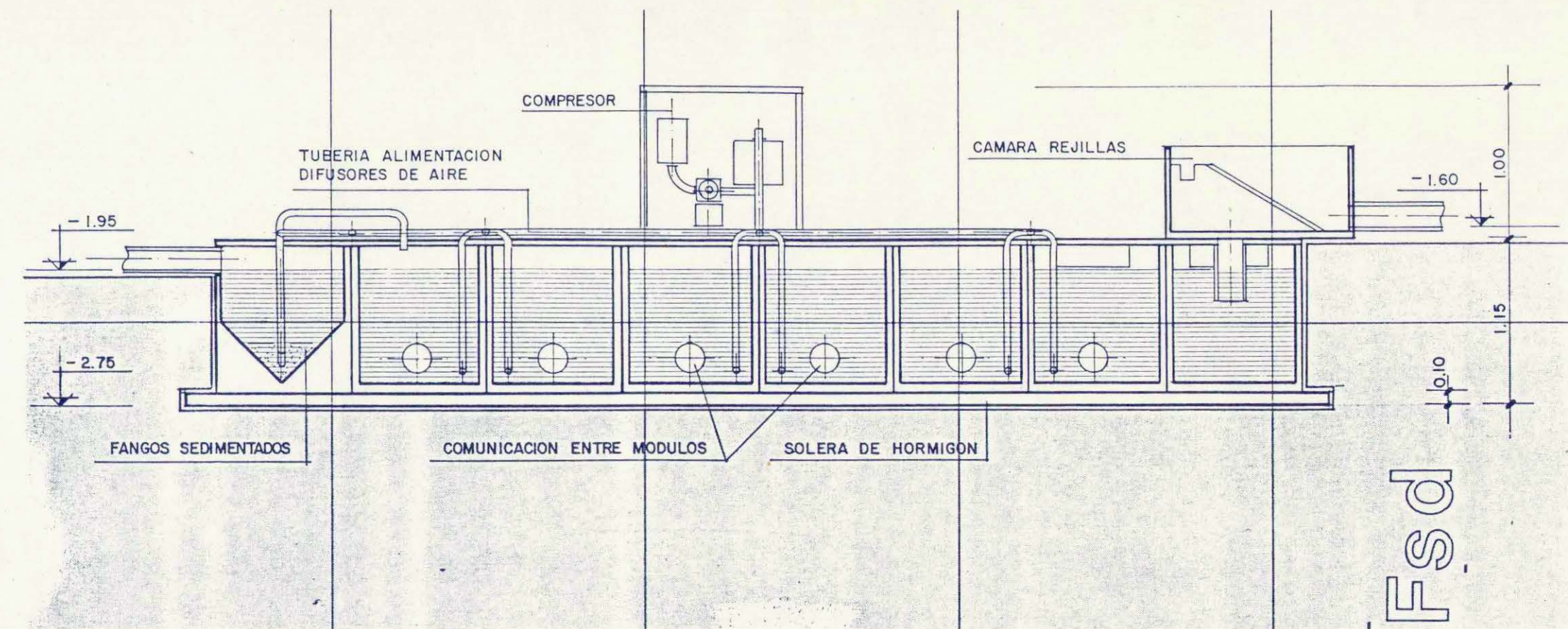
PLANTA



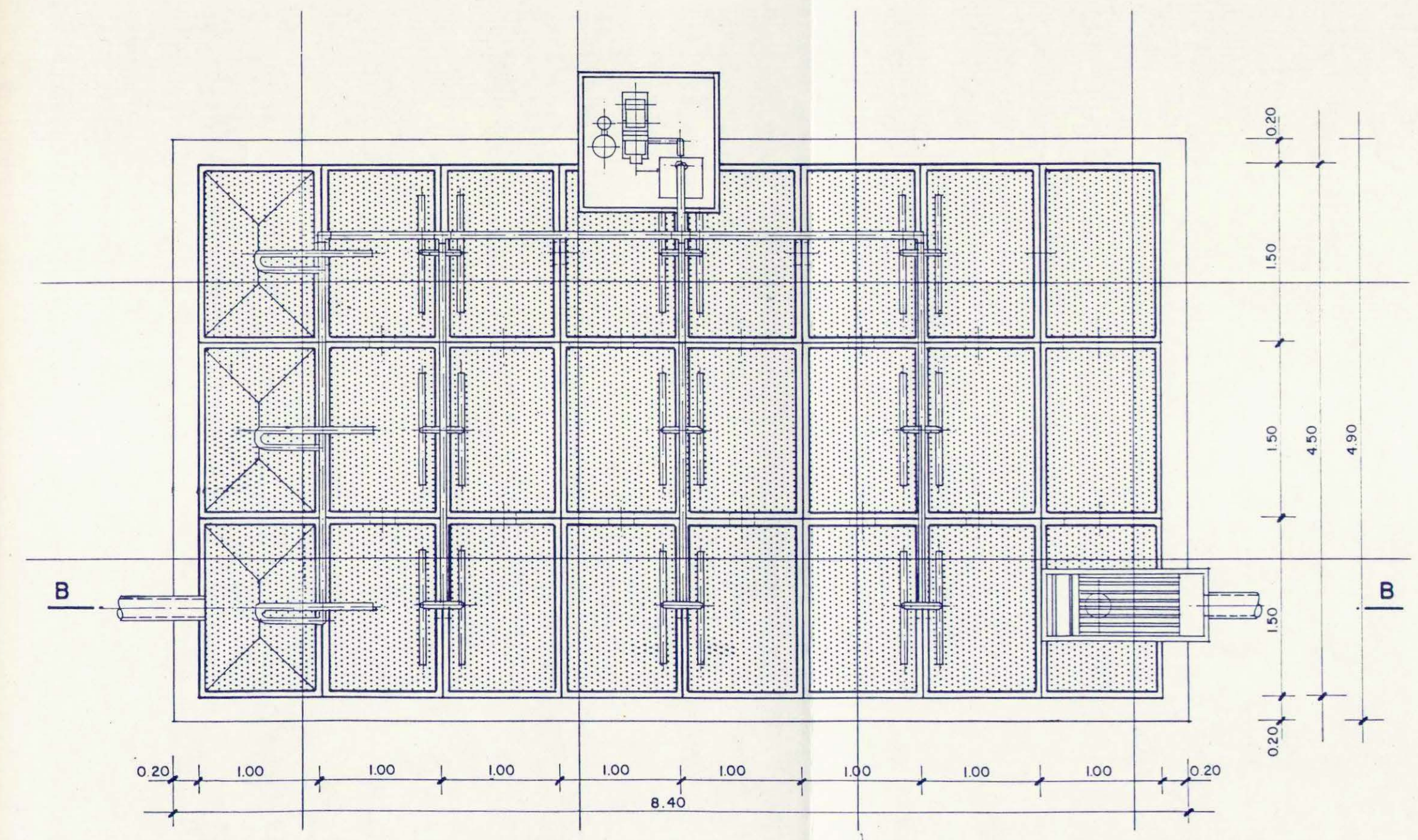
	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION	INCOYDESA INGENIERIA, COOPERACION Y DESARROLLO	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:50	DESIGNACION DEL PLANO DETALLES DE EQUIPAMIENTO FOSAS SEPTICAS	PLANO N°
								4-4-4 ENERO-89

DEPURADORA POR OXIDACION TOTAL CON DECANTADOR

DEPURADORA PREFABRICADA POR MODULOS, UTILIZABLE PARA ZONAS CON POSIBILIDAD DE ENGANCHE ELECTRICO



SECCION B-B



PLANTA



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION



Liberto Serret

EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO
LIBERTO SERRET

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS

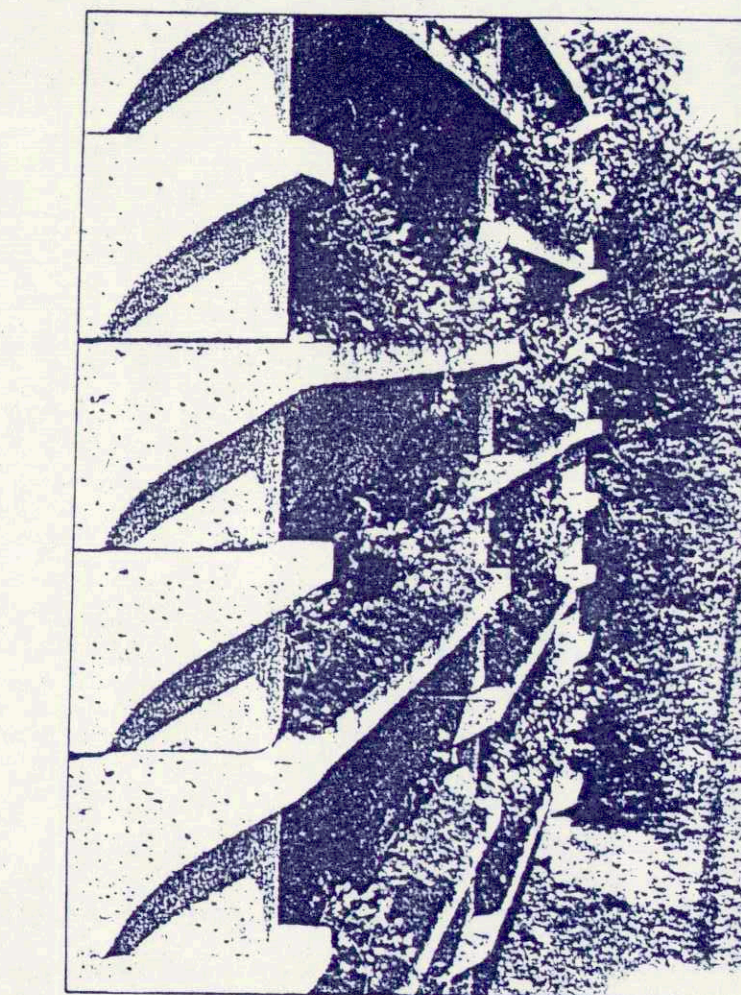
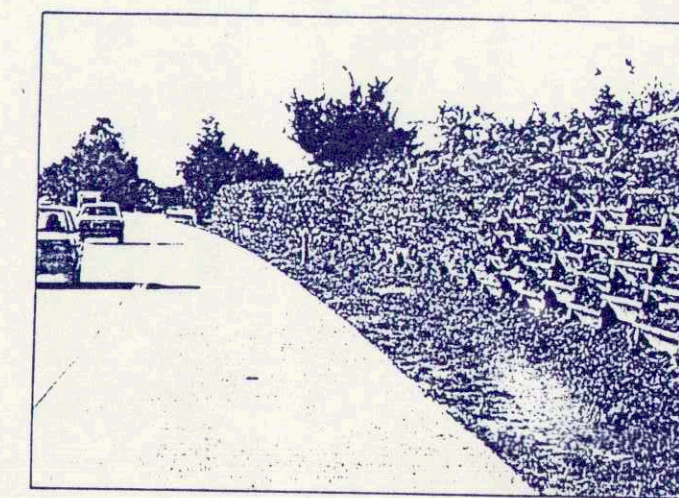
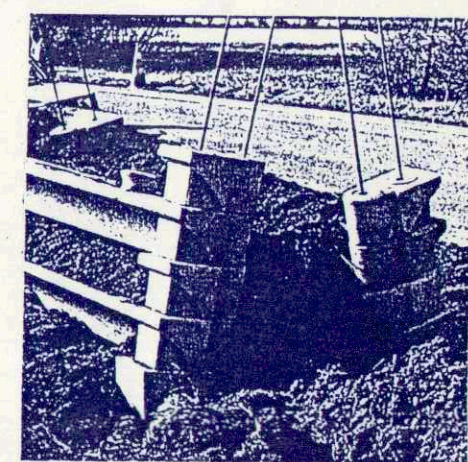
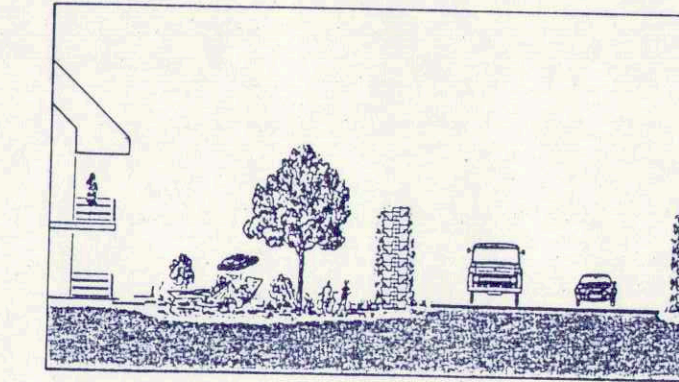
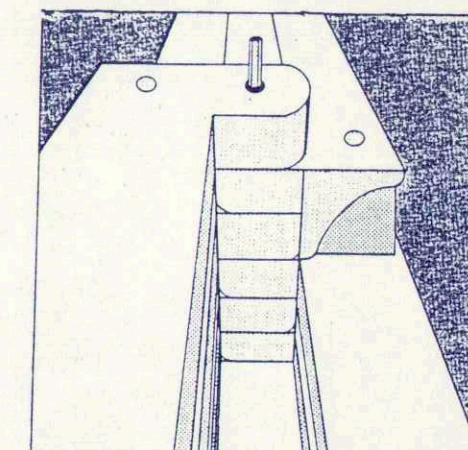
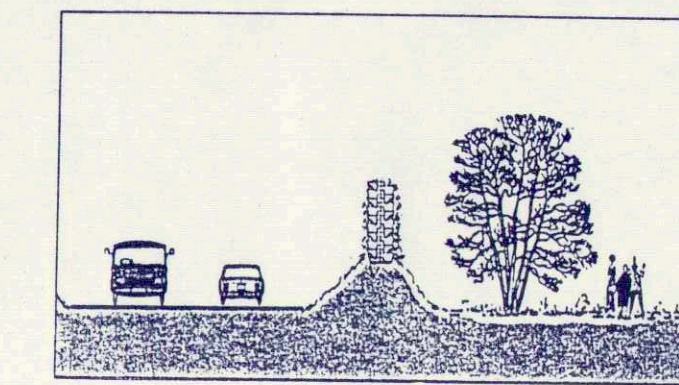
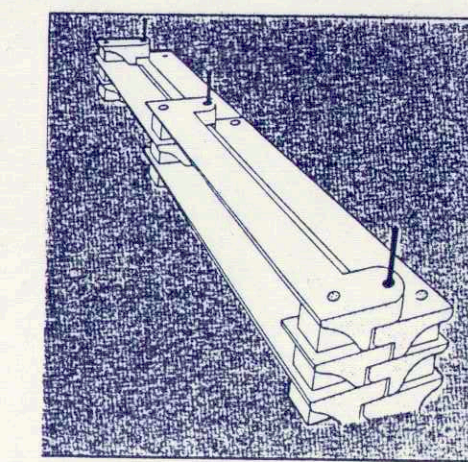
CLAVE

ESCALAS
1:40

DESIGNACION DEL PLANO
DETALLES DE EQUIPAMIENTO DEPURADORA POR OXIDACION

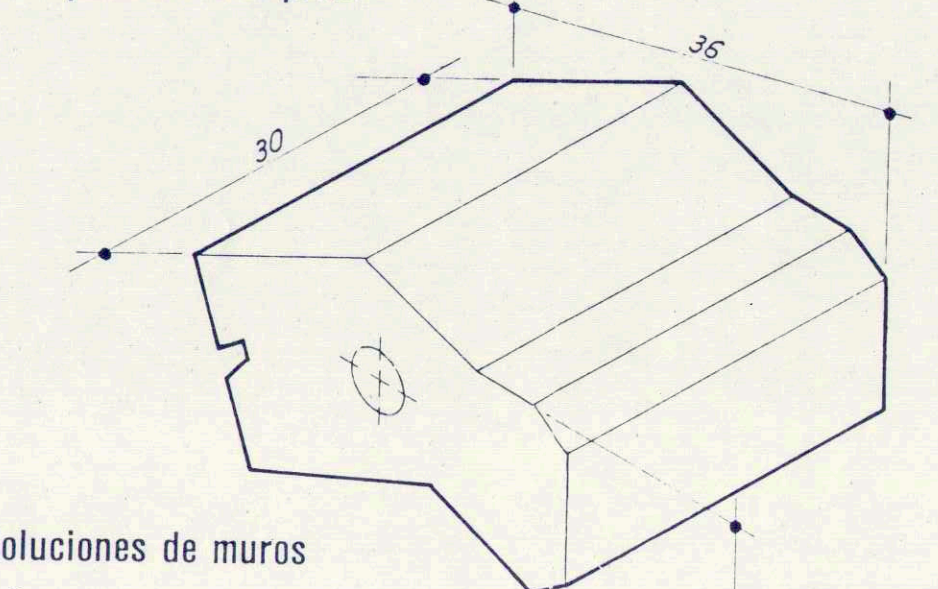
PLANO N°
4-4-5
ENERO-89

PANTALLAS ANTIRRUIDO



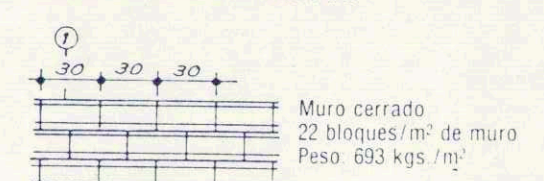
BLOQUE DE HORMIGON PARA RIBAZOS Y MUROS DE CONTENCION

Perspectiva de la pieza



Peso de la pieza: 31'5 kgs.

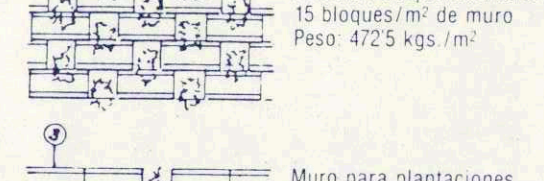
Soluciones de muros



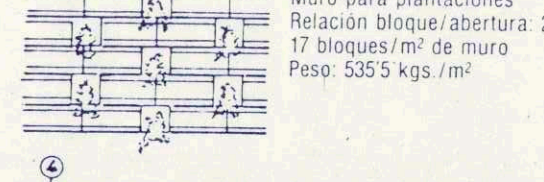
Muro cerrado
22 bloques/m² de muro
Peso: 693 kgs./m²



Muro para plantaciones
Relacion bloques/abertura: 1/1
15 bloques/m² de muro
Peso: 472'5 kgs./m²



Muro para plantaciones
Relacion bloques/abertura: 2/1
17 bloques/m² de muro
Peso: 535'5 kgs./m²



Muro para plantaciones
Hiladas alternas
soluciones 1 y 2
18'5 bloques/m² de muro
Peso: 583 kgs./m²



Muro para plantaciones
Hiladas alternas
soluciones 1 y 3
18'5 bloques/m² de muro
Peso: 614 kgs./m²



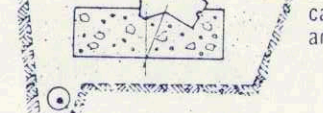
La hilada superior ira cogida con mortero.



La primera hilada ira cogida a la cimentacion

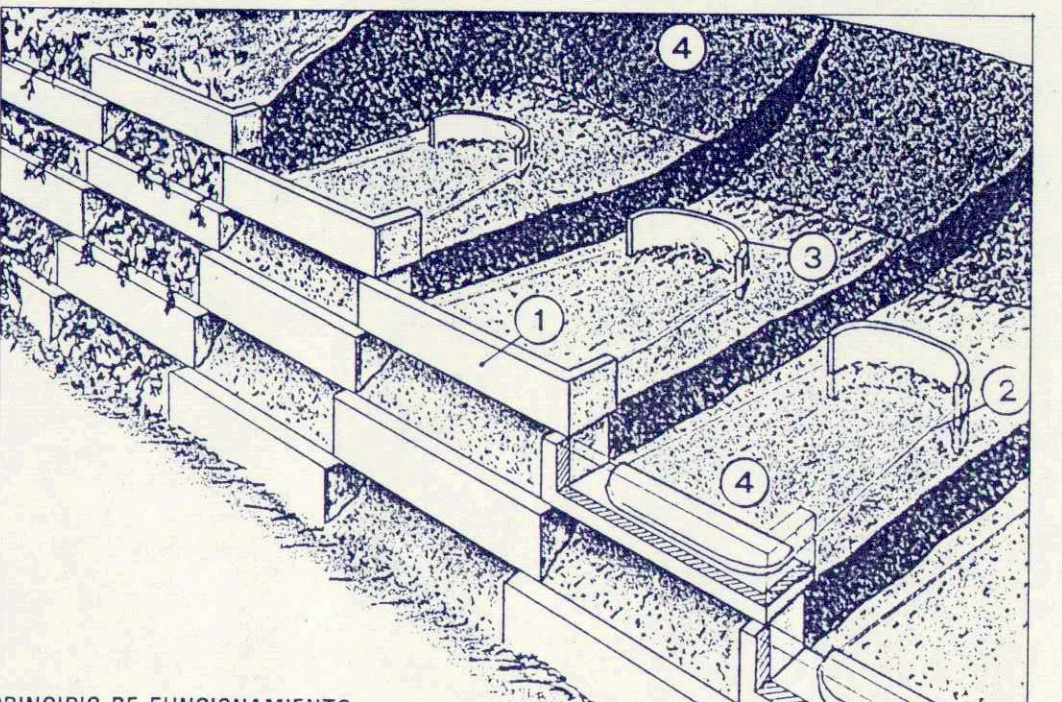
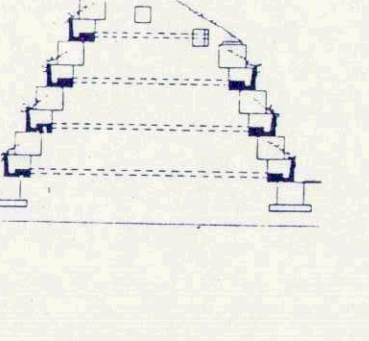
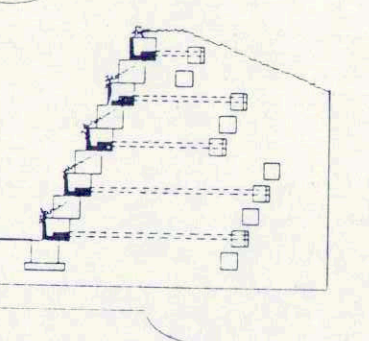
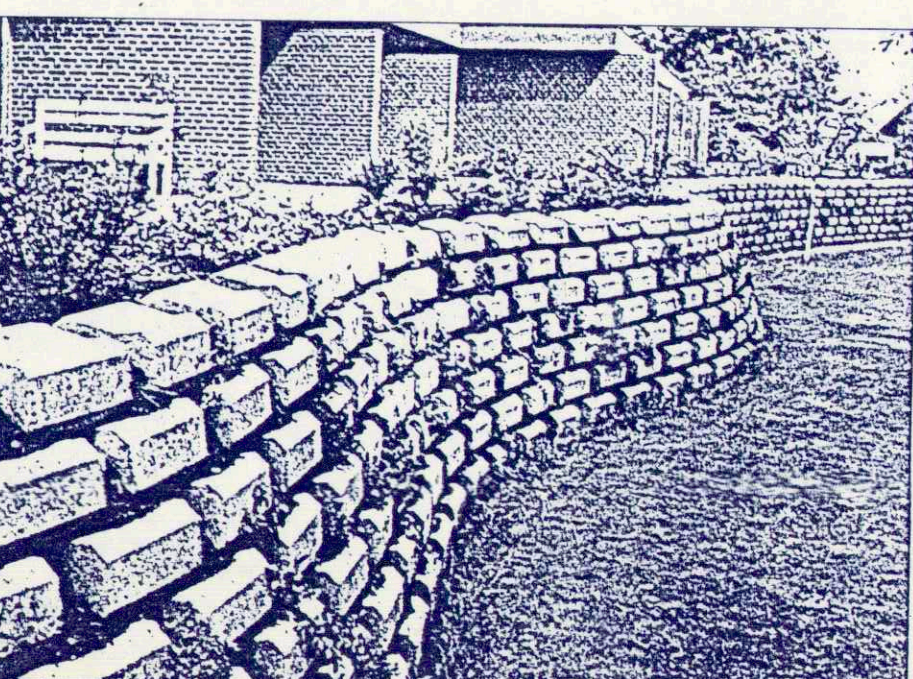
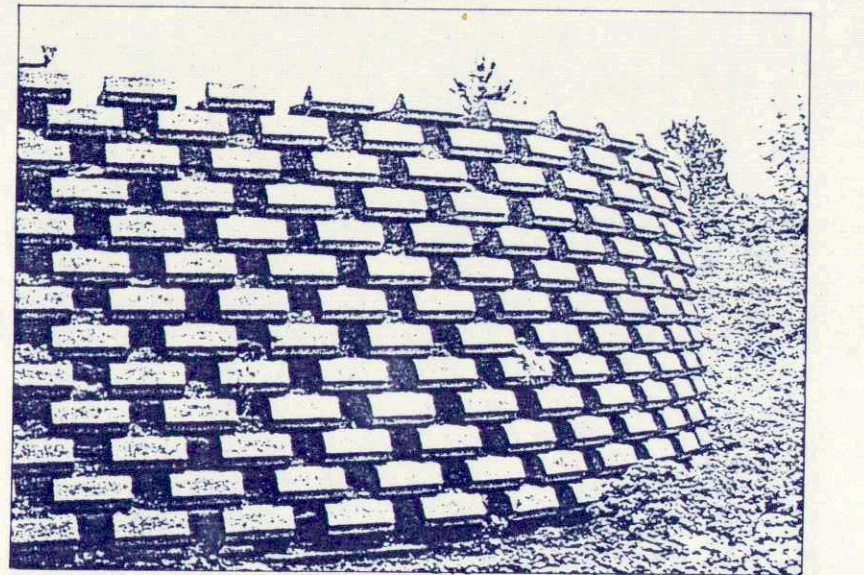


Detalle de la base del muro en un terreno impermeable

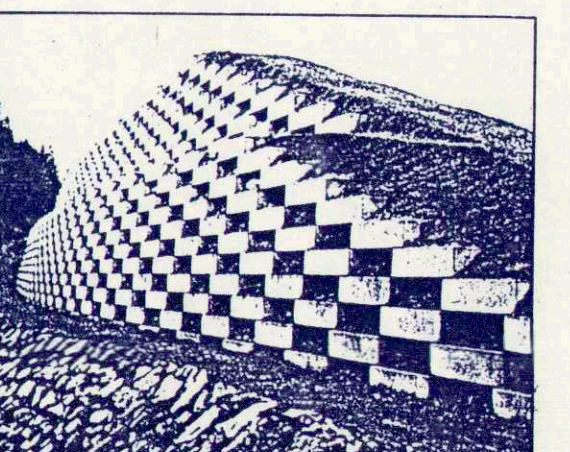


Grava como capa antihelada
Drenaje

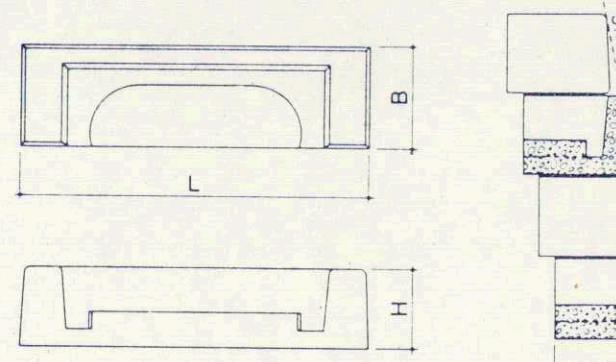
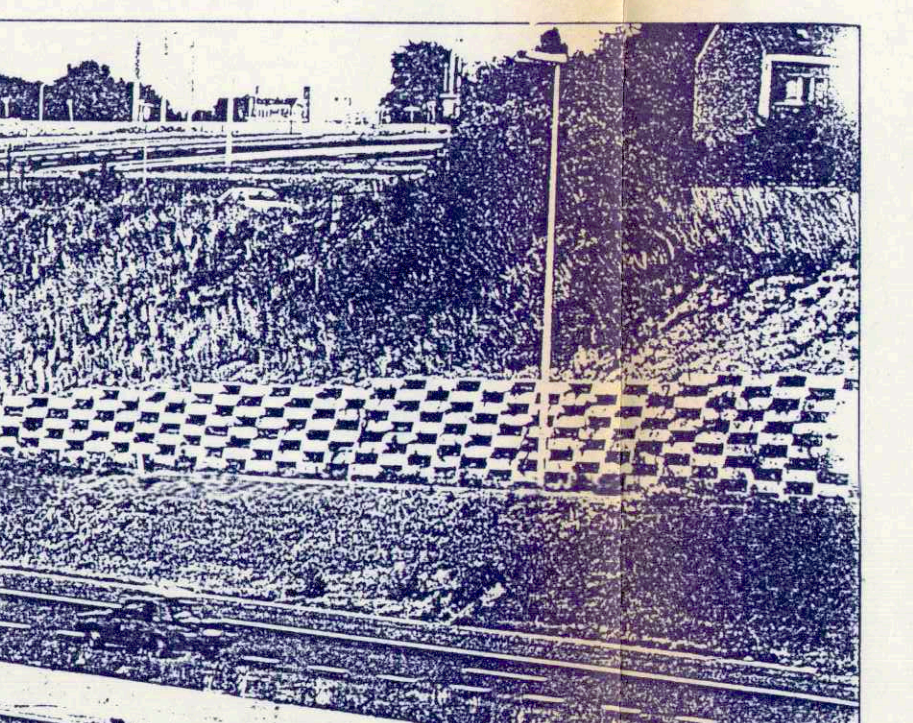
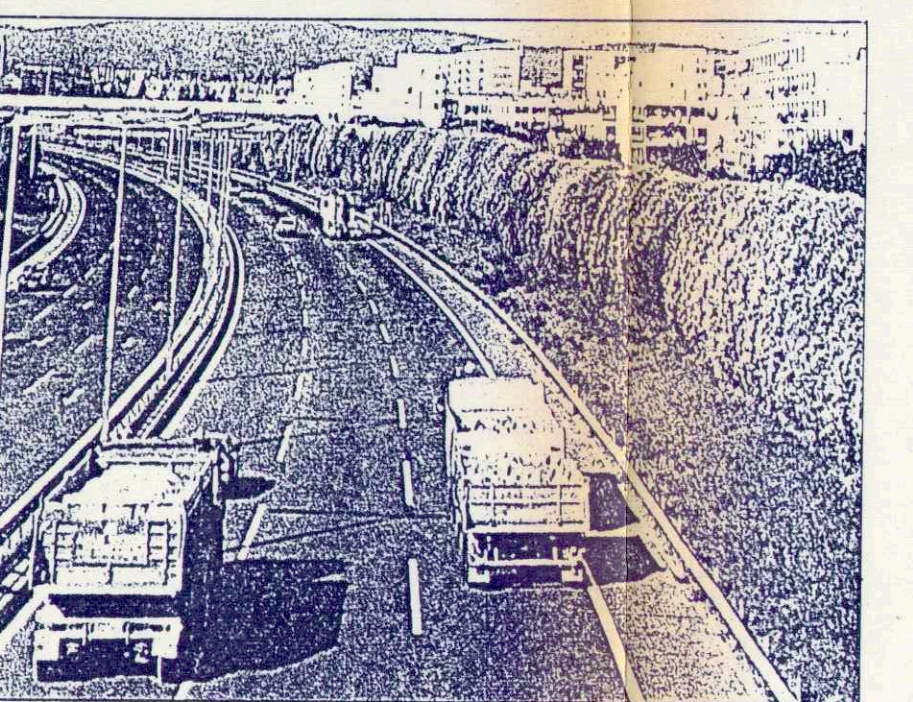
Colocacion:
El bloque para ribazos se coloca de una forma muy sencilla, en seco, sin mortero alguno.



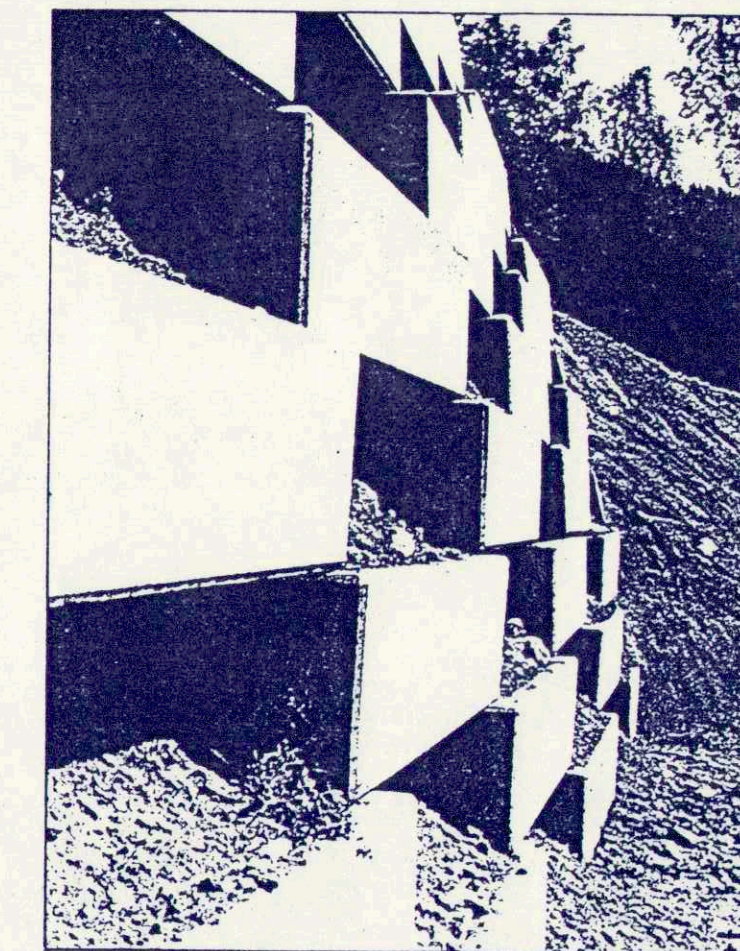
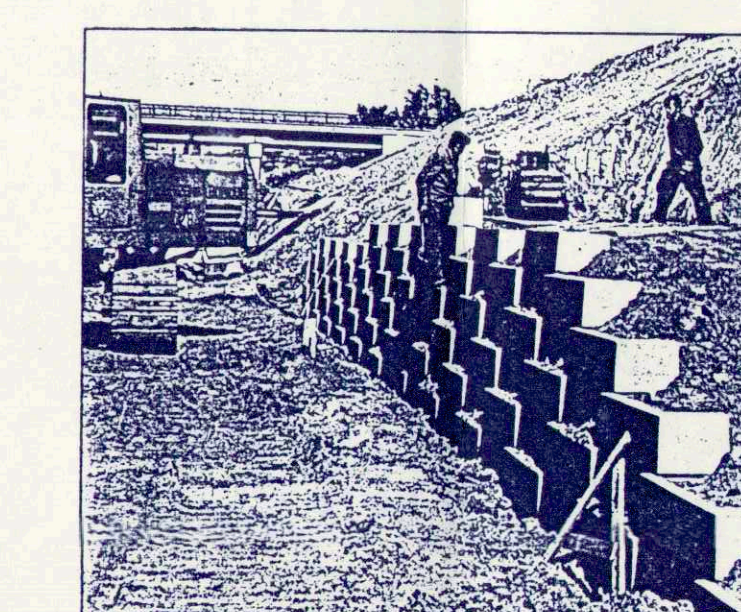
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

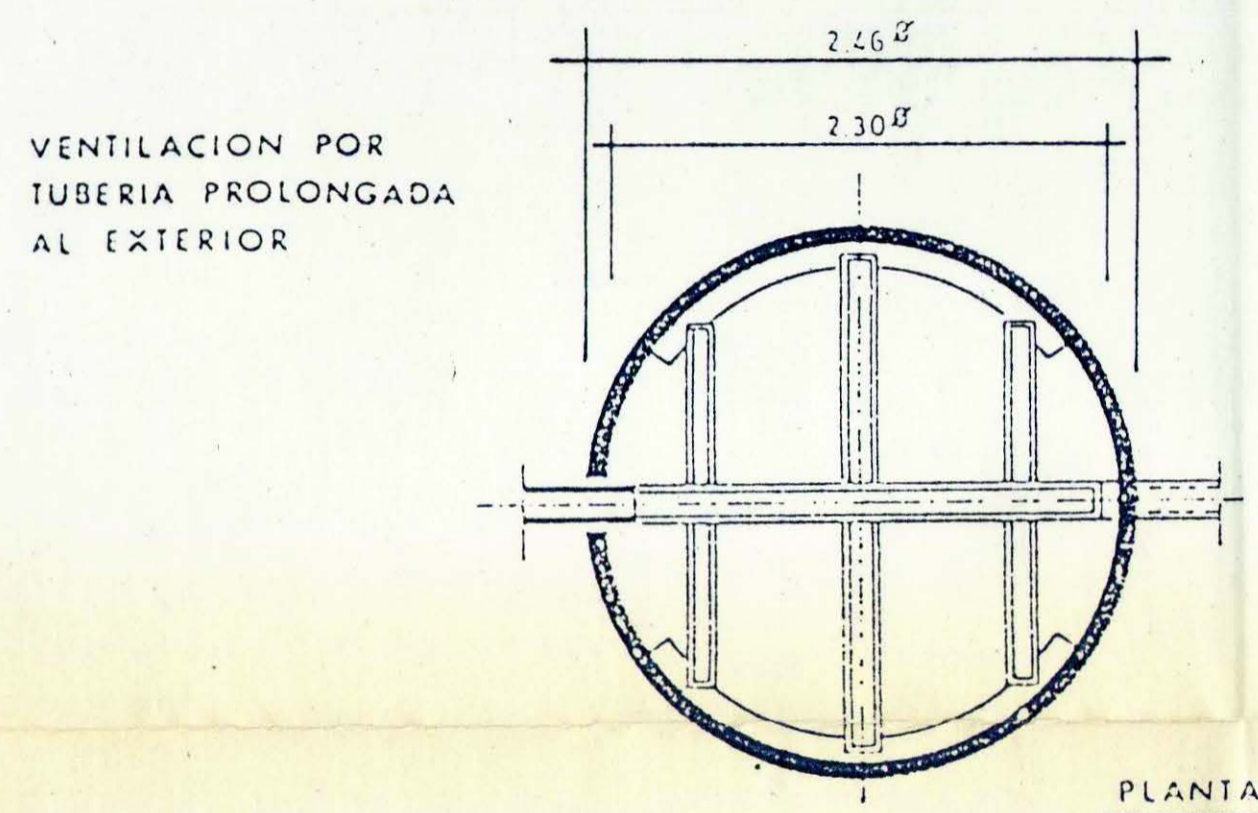
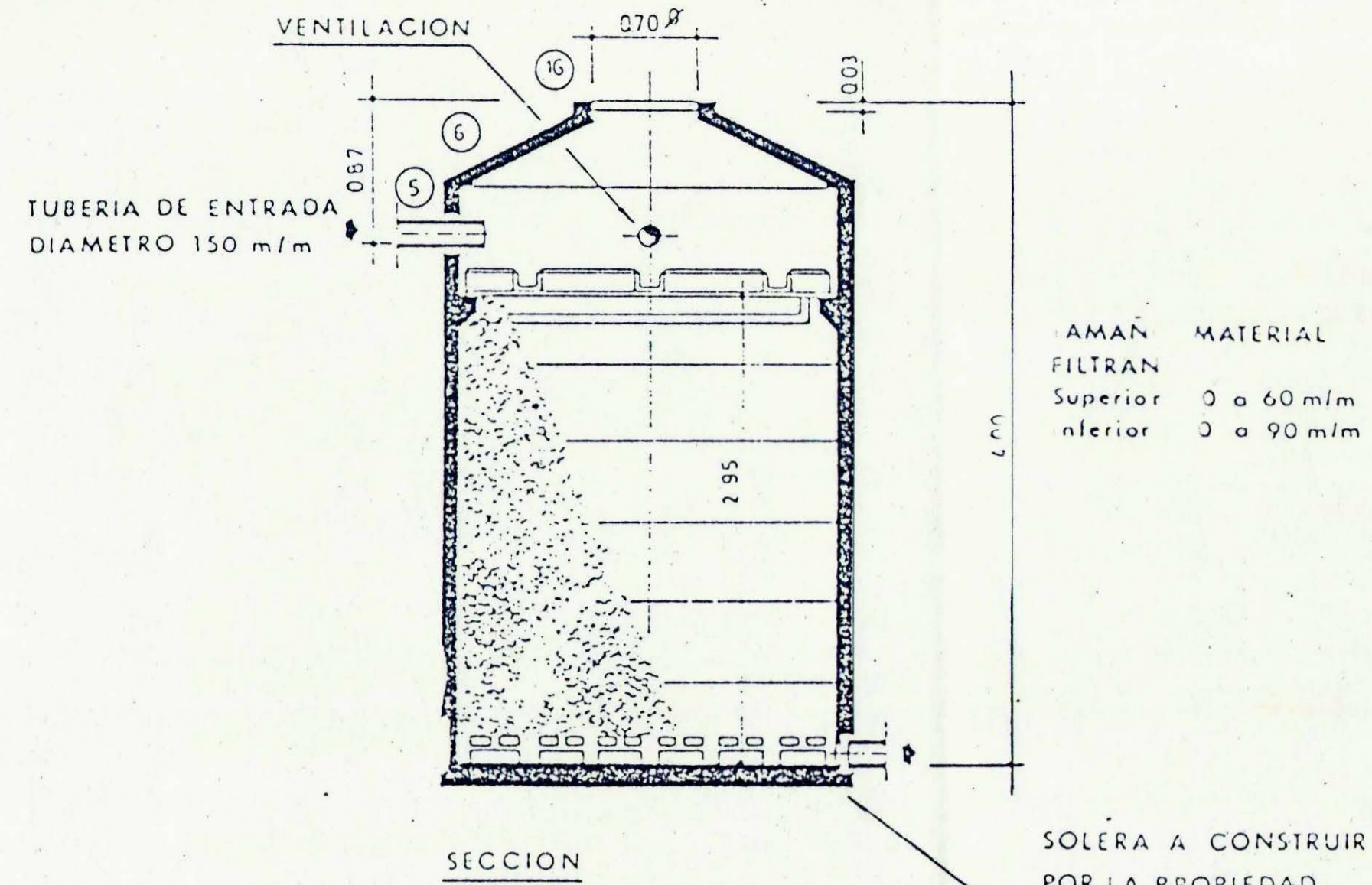


SISTEMA MODULAR DE MUROS DE CONTENCION

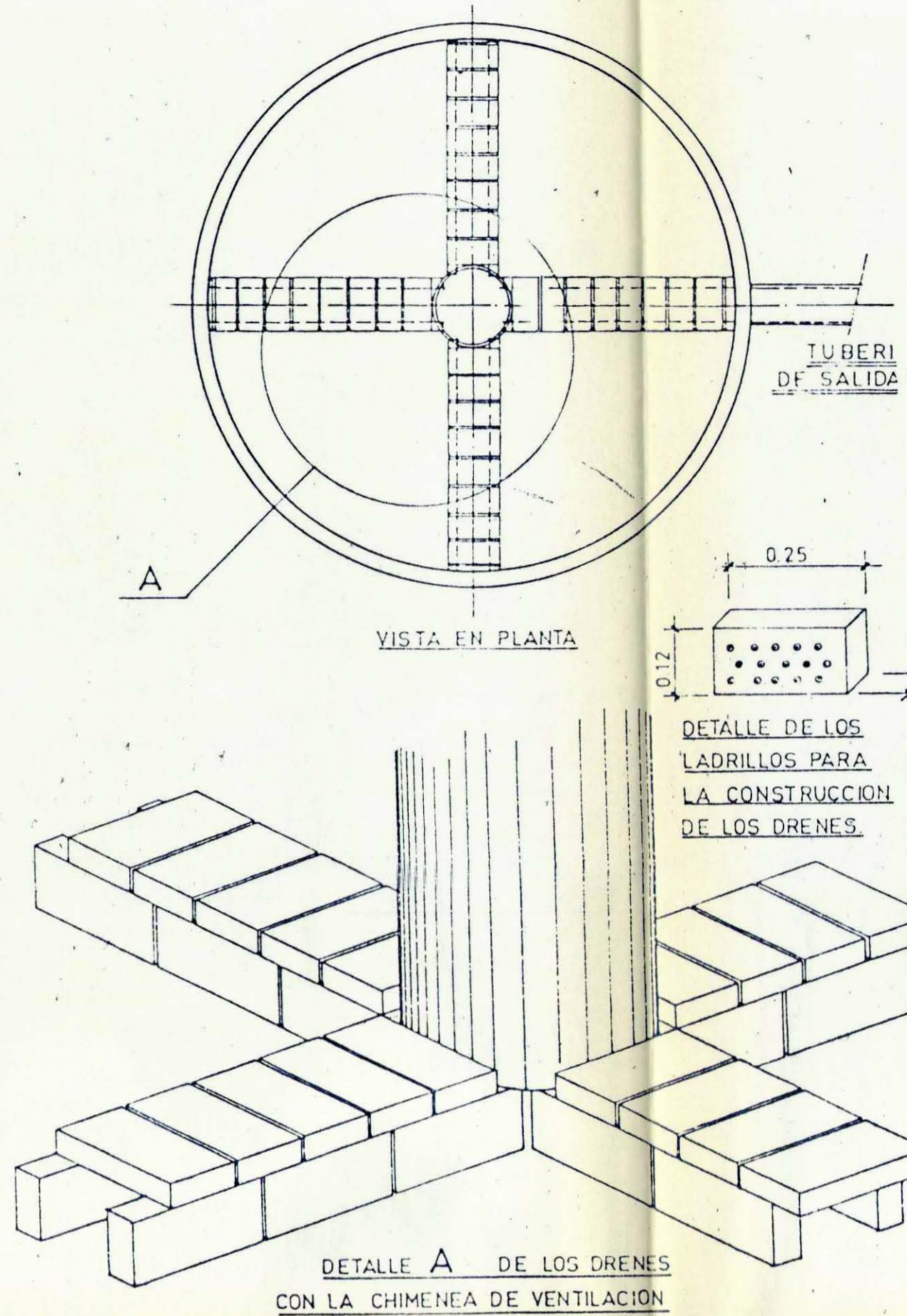


	New-forte Junior	New-Forte Standard
Dimensiones L x B x H	1,39x0,42x0,33	2,65x1x0,65
Dimensiones de la reticula entre ejes	1,25x0,33	2,50x0,66
N. de unidades por m ² de muro	1,20	0,31
Peso en Kgs.	275	1.840
Eslinjas de anclaje	Poliester o acero resistente a la corrosion	

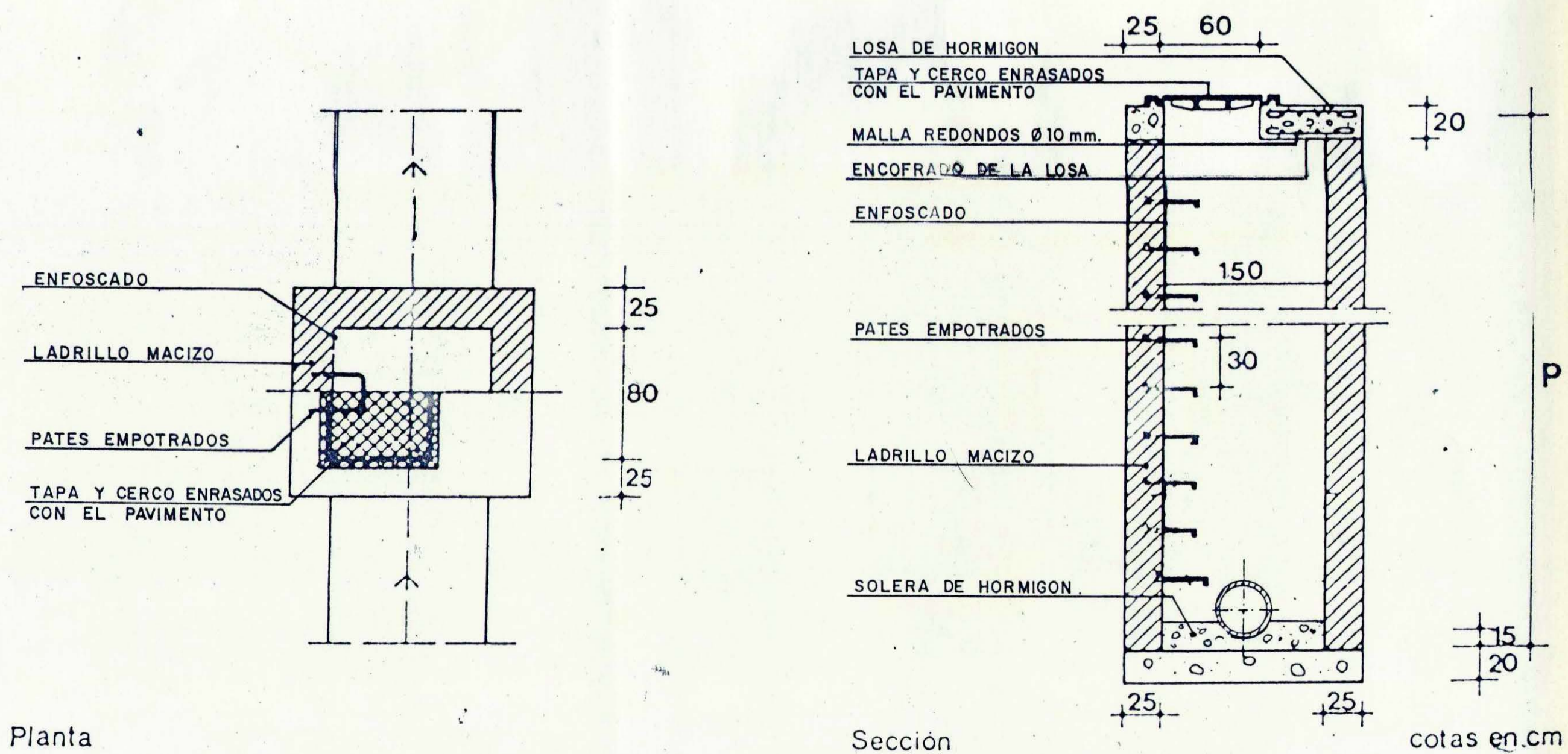
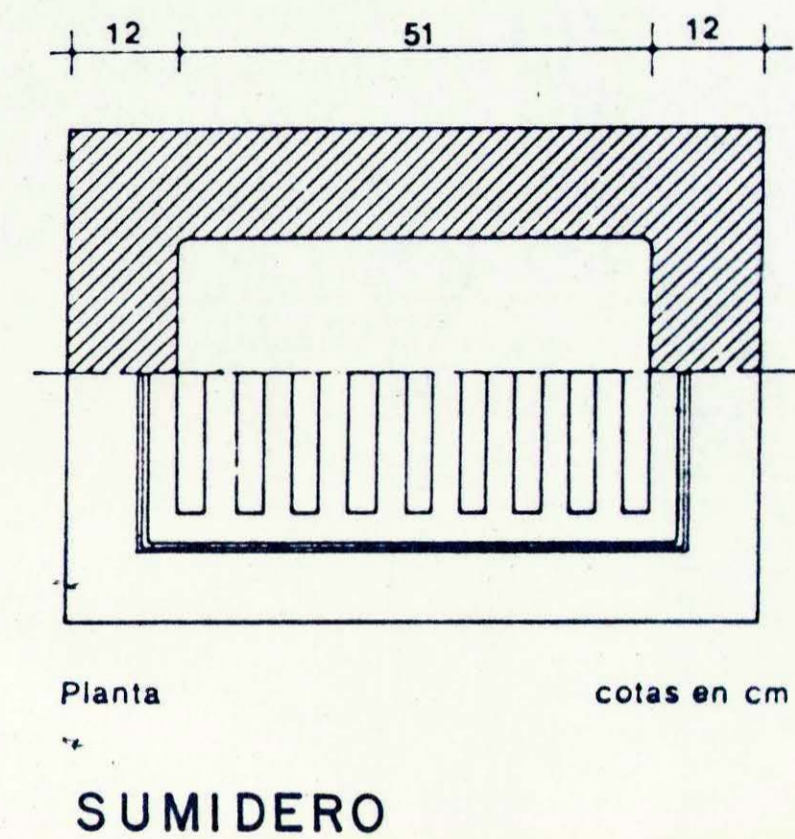
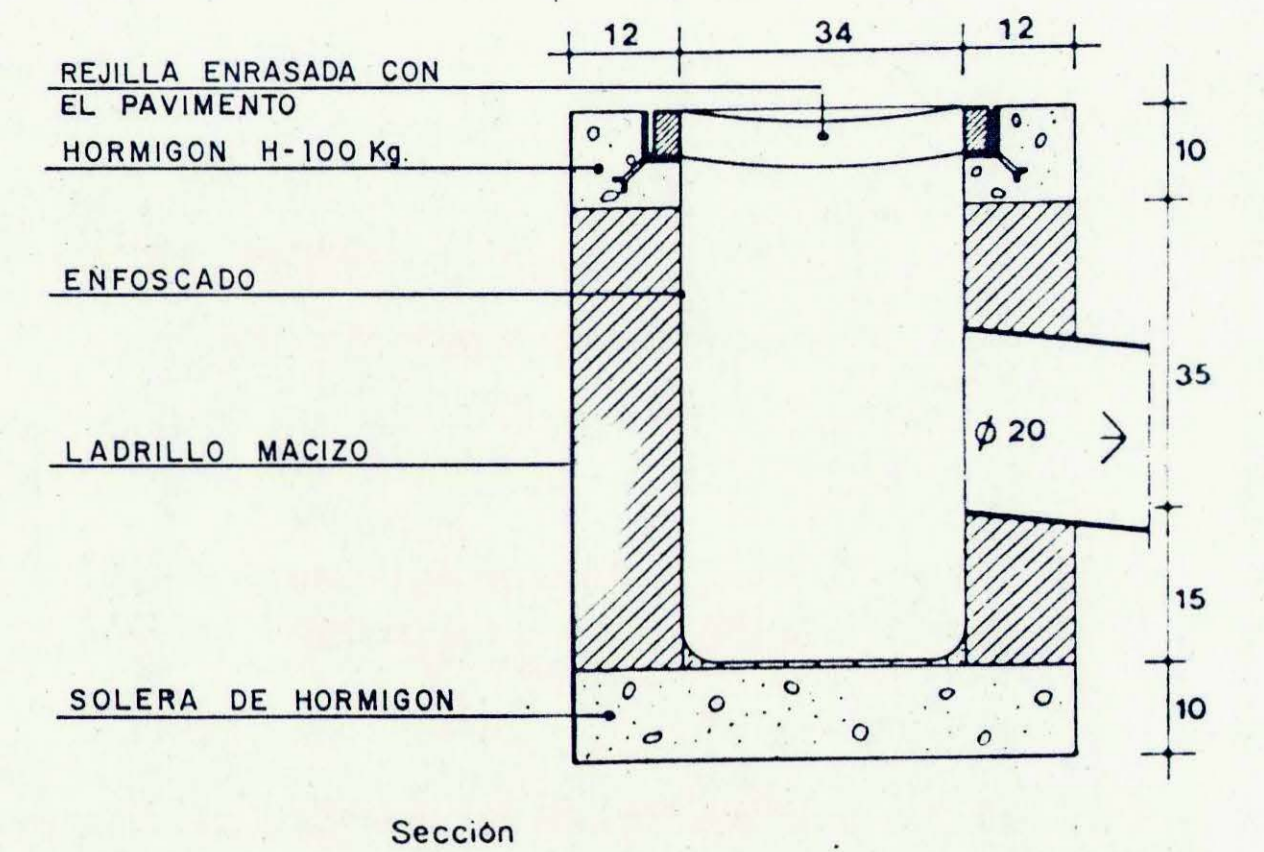
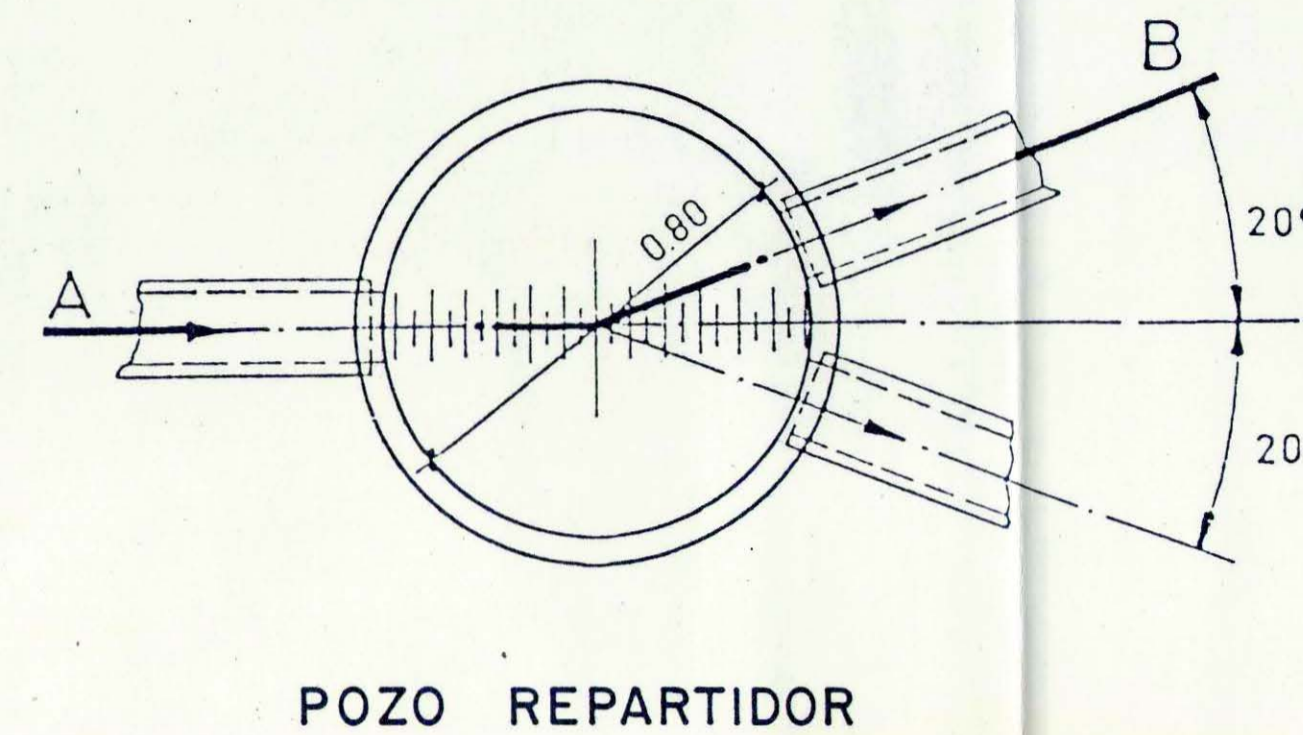
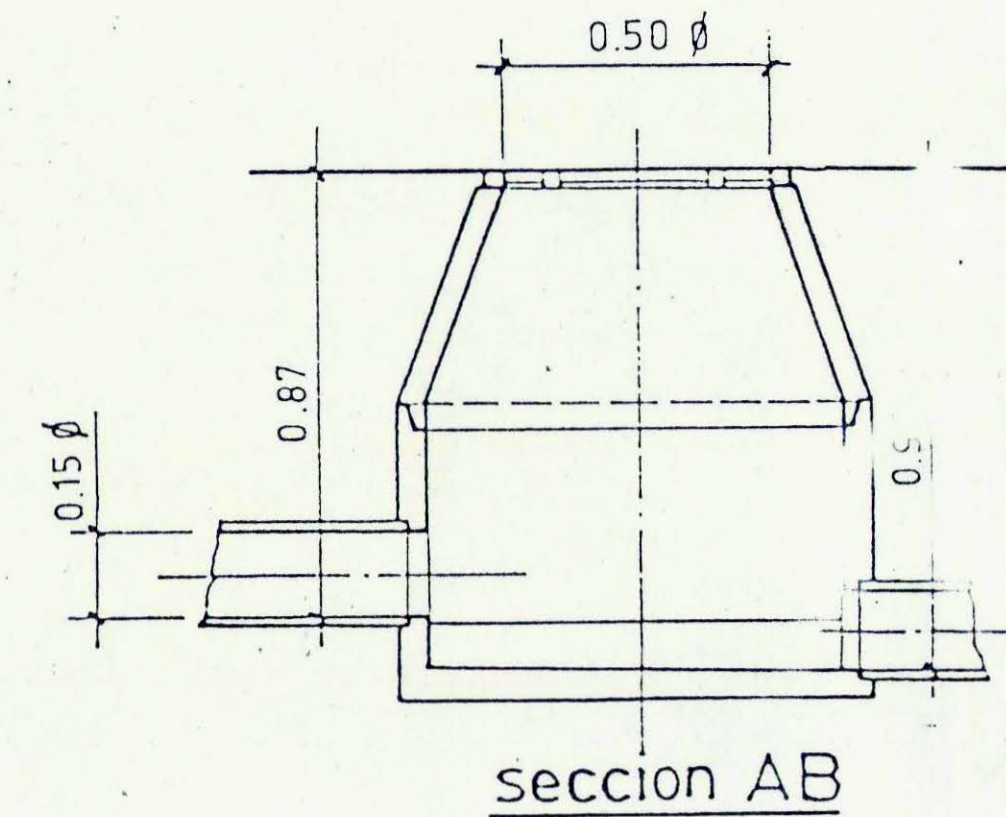




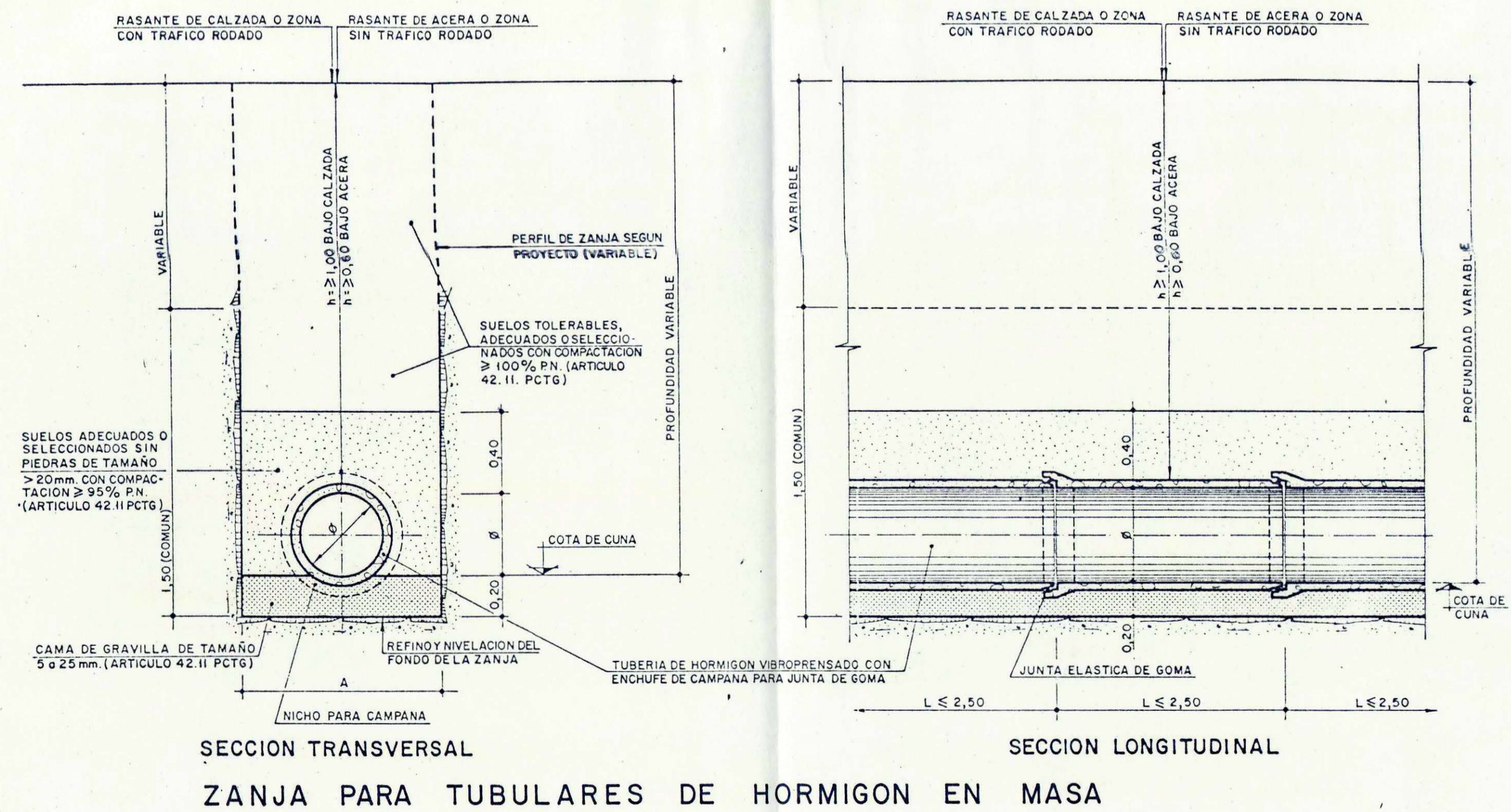
FILTRO BIOLÓGICO



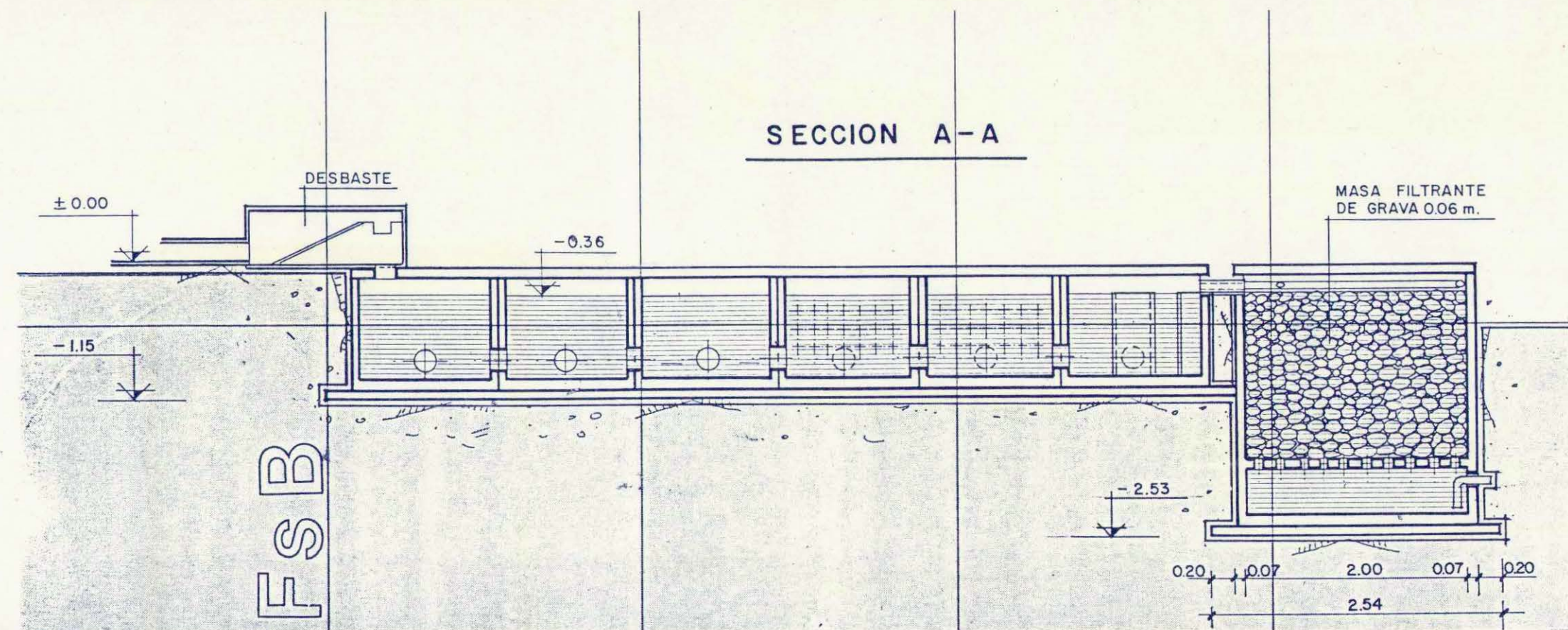
COLOCACION DE DRENES EN LOS
FILTROS BIOLÓGICOS



POZO DE REGISTRO RECTANGULAR

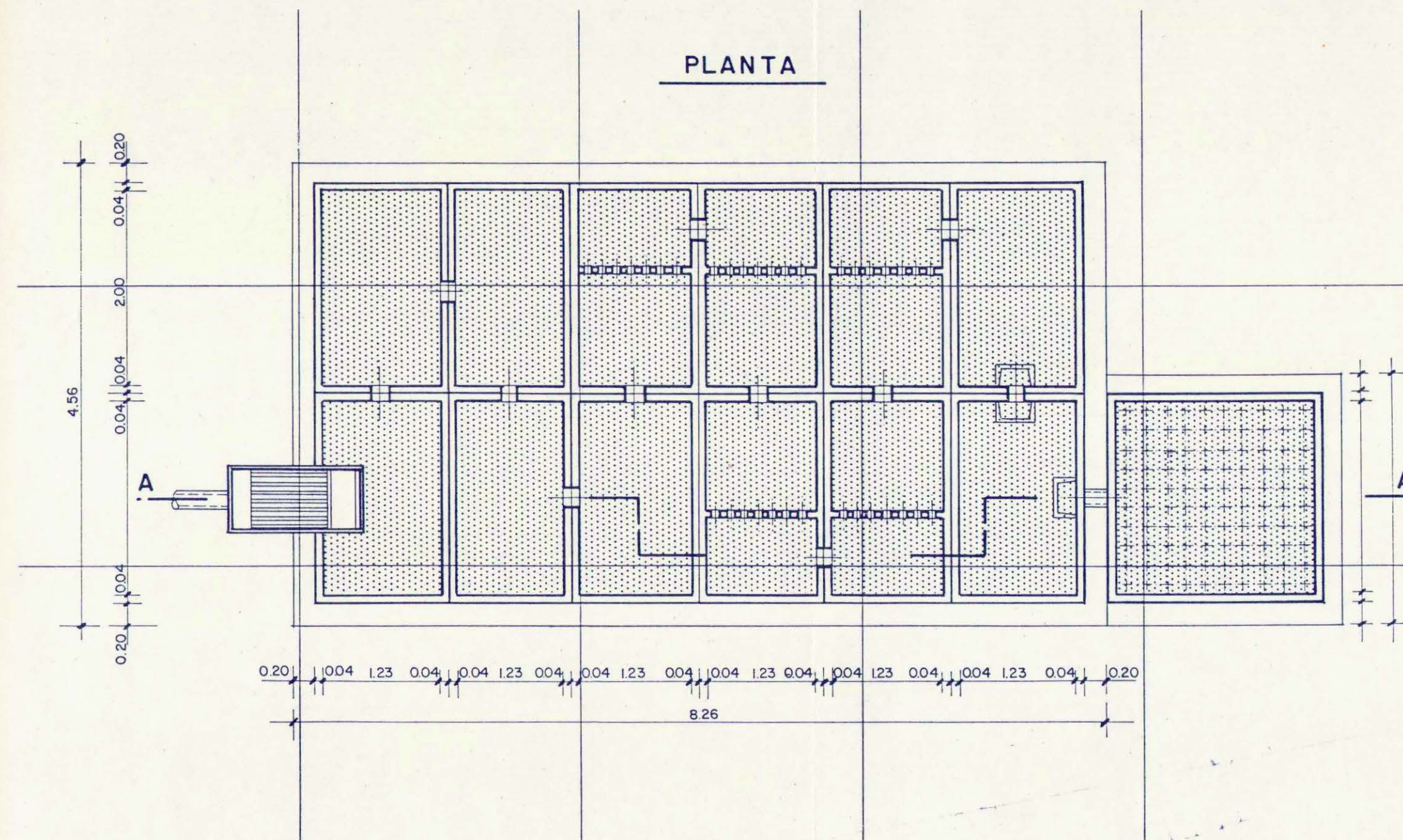


FOSAS SEPTICAS CON LECHO BACTERIANO



SOLUCION DE FOSA SEPTICA PARA ZONAS EN DONDE
NO SE DISPONGA DE ALCANTARILLADO NI ELECTRICIDAD.

PLANTA



DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION



Liberto Serret

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
LIBERTO
SERRET

TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

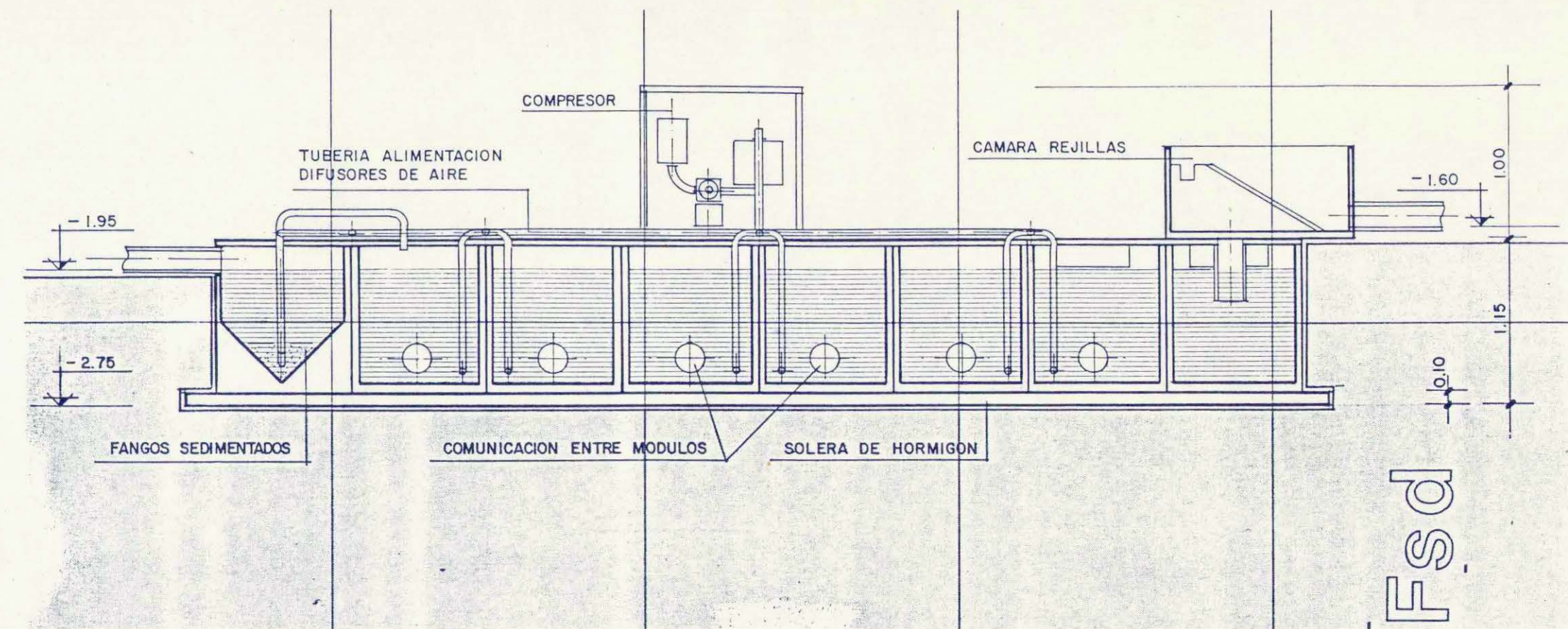
ESCALAS
1:50

DESIGNACION DEL PLANO
DETALLES DE
EQUIPAMIENTO
FOSAS SEPTICAS

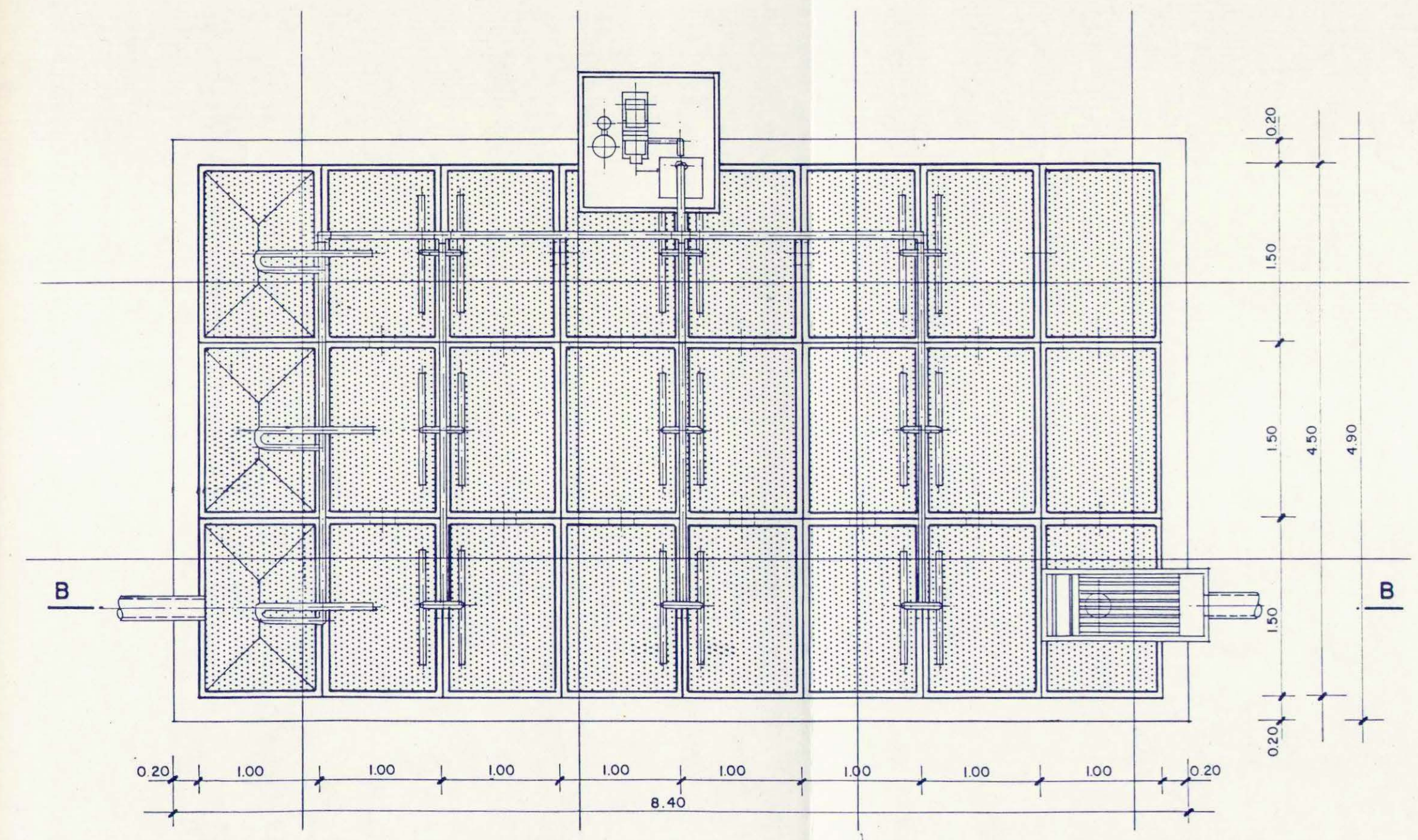
PLANO N°
4-4-4
ENERO-89

DEPURADORA POR OXIDACION TOTAL CON DECANTADOR

DEPURADORA PREFABRICADA POR MODULOS, UTILIZABLE PARA ZONAS CON POSIBILIDAD DE ENGANCHE ELECTRICO



SECCION B-B



PLANTA



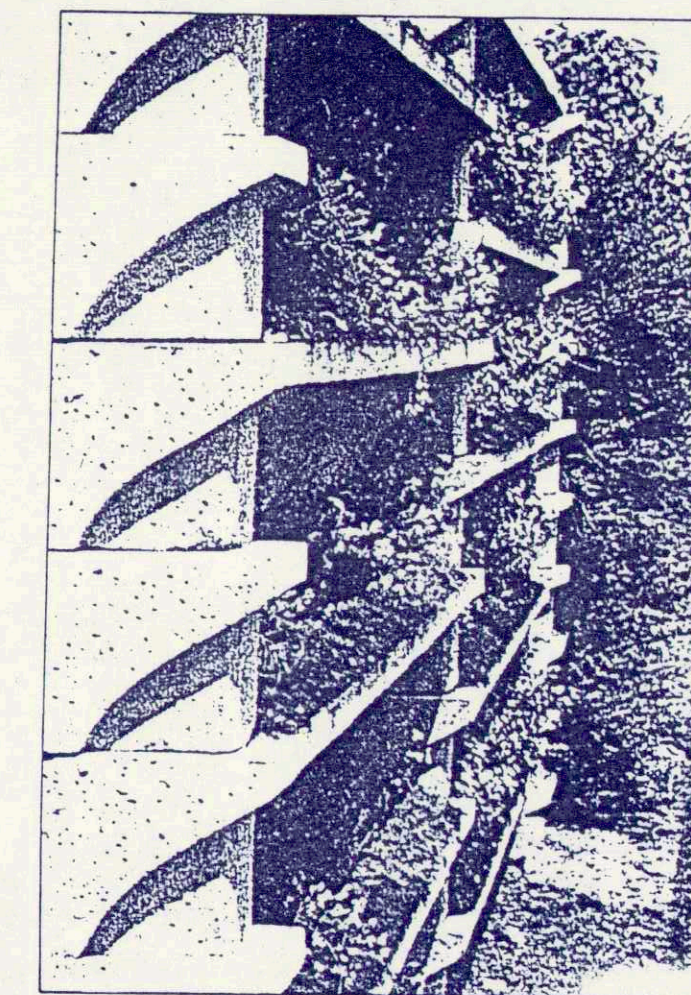
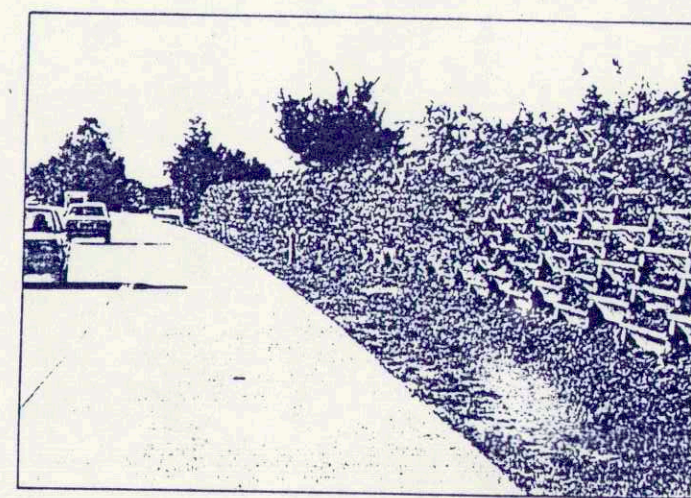
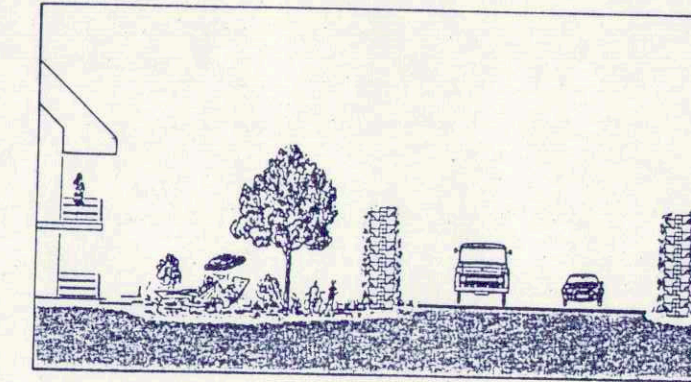
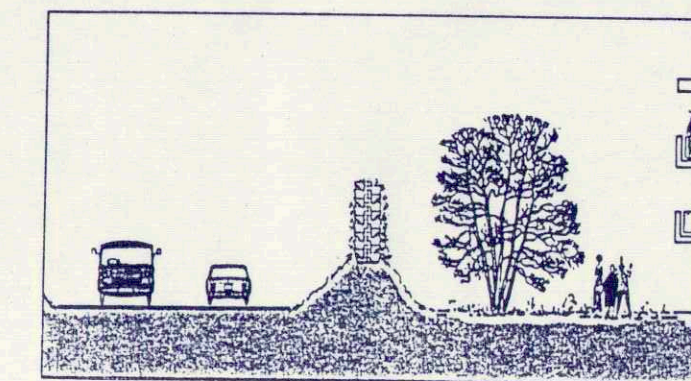
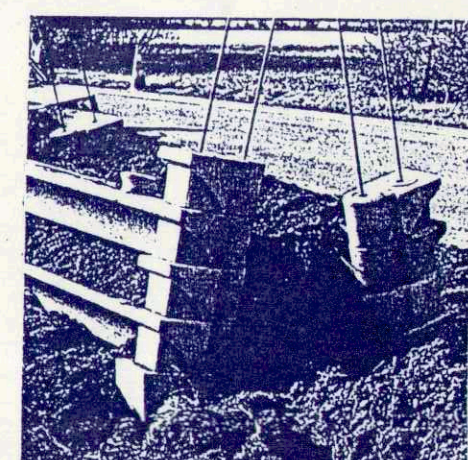
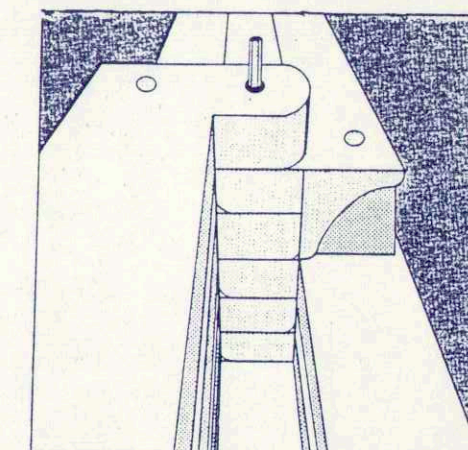
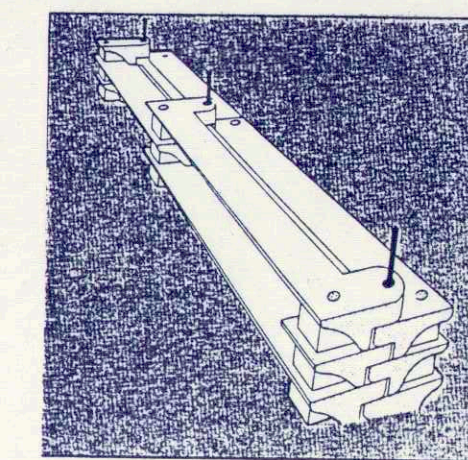
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION



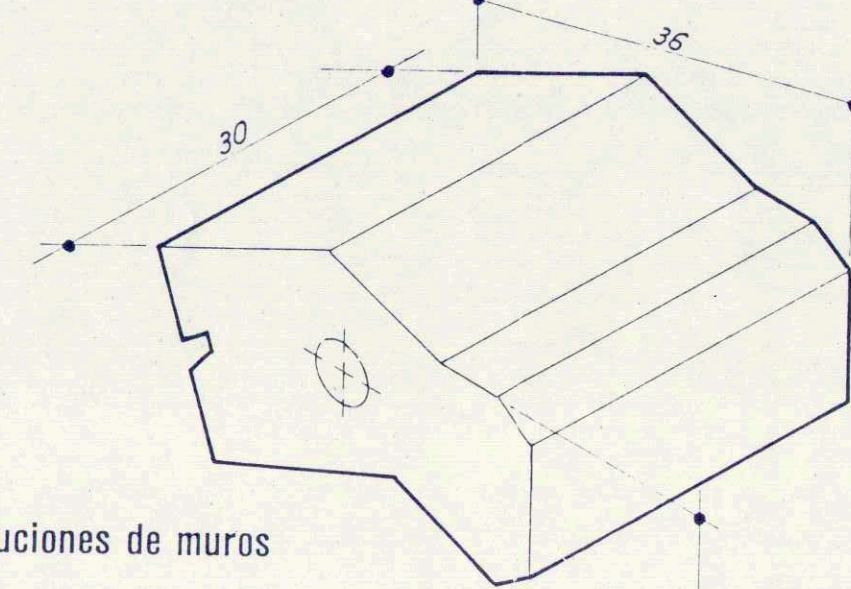
Liberto Serret

EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL PROYECTO LIBERTO SERRET	TITULO DEL ESTUDIO PROYECTO BASICO DE TIPOLOGIAS DE AREAS DE DESCANSO PARA LA RED NACIONAL DE CARRETERAS	CLAVE	ESCALAS 1:40	DESIGNACION DEL PLANO DETALLES DE EQUIPAMIENTO DEPURADORA POR OXIDACION	PLANO N° 4-4-5 ENERO-89
---	---	-------	-----------------	--	--------------------------------------

PANTALLAS ANTIRRUIDO

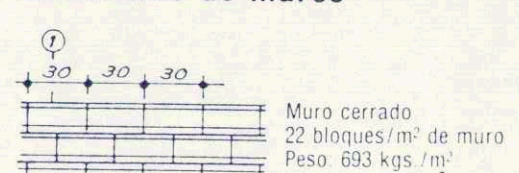


Perspectiva de la pieza

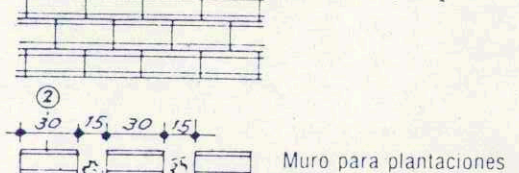


Peso de la pieza: 31,5 kgs.

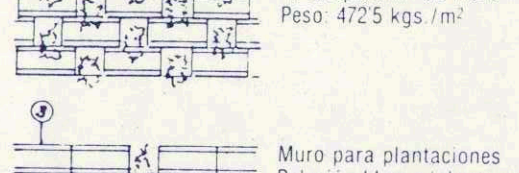
Soluciones de muros



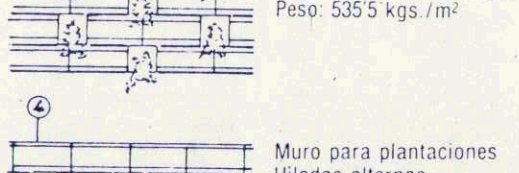
Muro cerrado
22 bloques/m² de muro
Peso: 693 kgs./m²



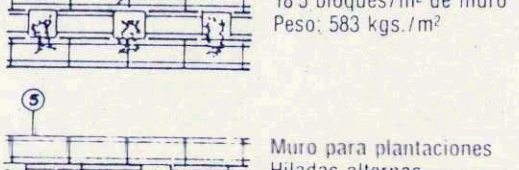
Muro para plantaciones
Relacion bloques/abertura: 1/1
15 bloques/m² de muro
Peso: 472,5 kgs./m²



Muro para plantaciones
Relacion bloques/abertura: 2/1
17 bloques/m² de muro
Peso: 535,5 kgs./m²



Muro para plantaciones
Hiladas alternas
soluciones 1 y 2
18,5 bloques/m² de muro
Peso: 583 kgs./m²



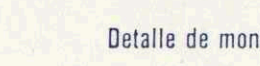
Muro para plantaciones
Hiladas alternas
soluciones 1 y 3
19,5 bloques/m² de muro
Peso: 614 kgs./m²



La hilada superior ira cogida con mortero.



La primera hilada ira cogida a la cimentacion



Grava como capa antihelada



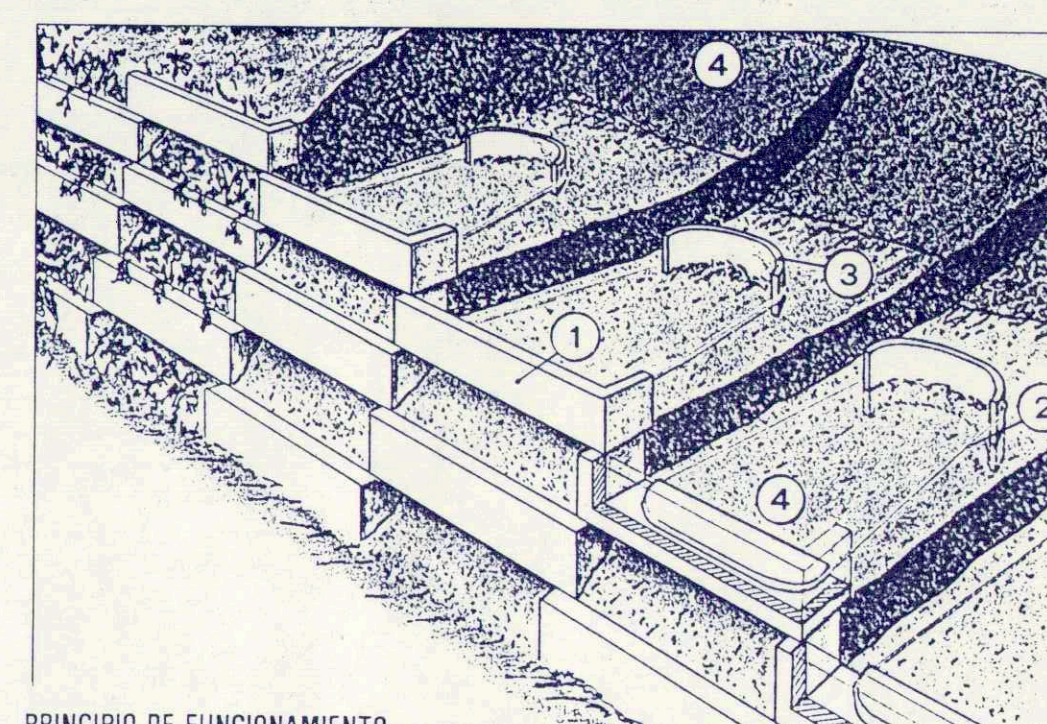
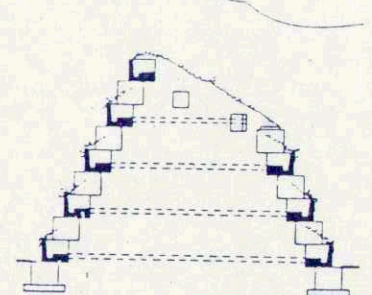
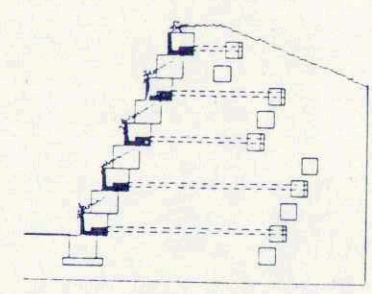
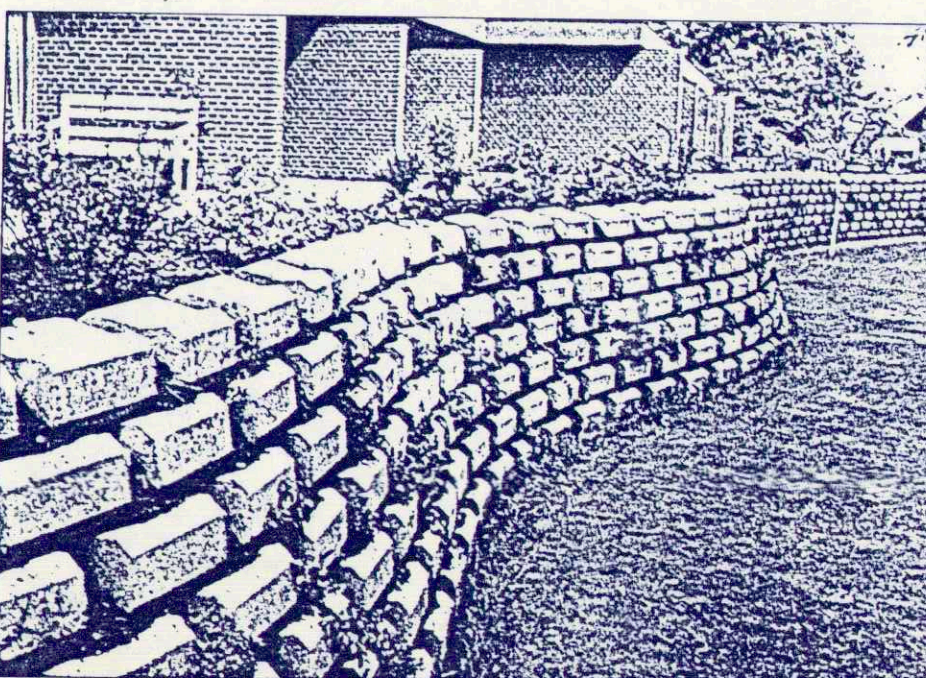
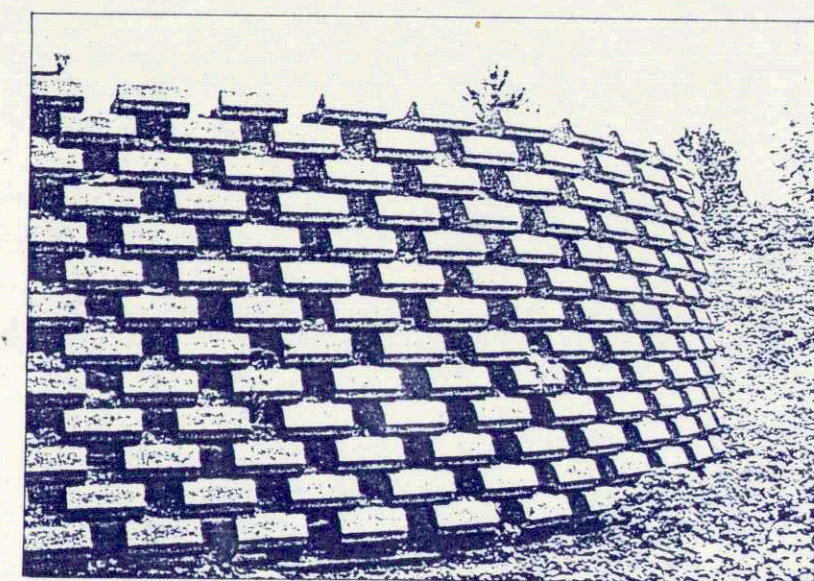
Drenaje



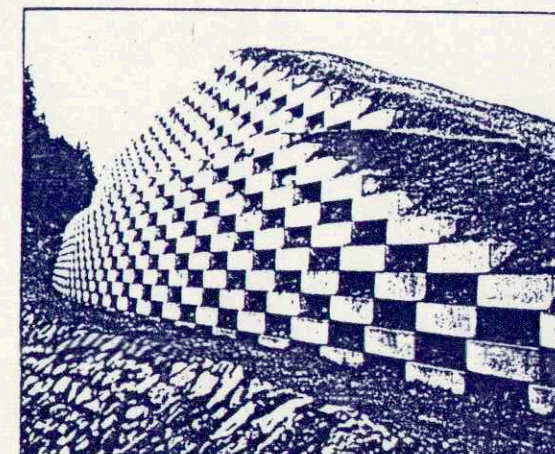
Detalle de la base del muro en un terreno impermeable

Colocación:
El bloque para ribazos se coloca de una forma muy sencilla, en seco, sin mortero alguno.

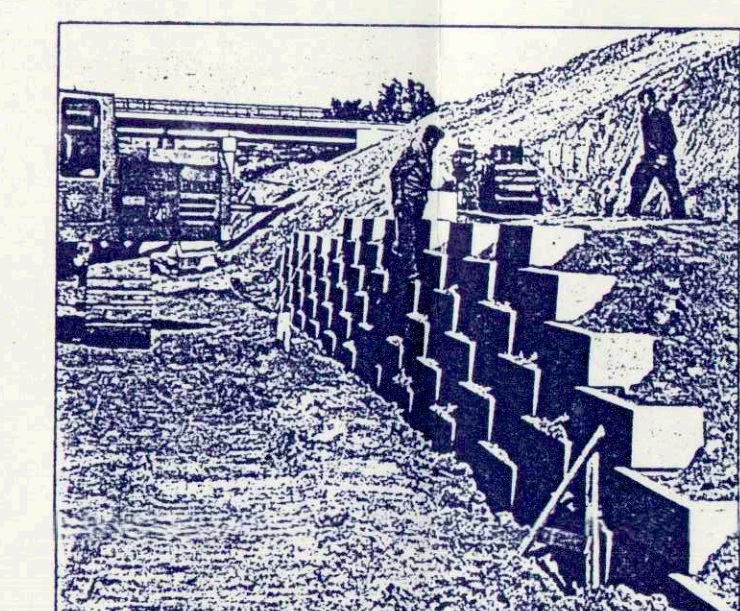
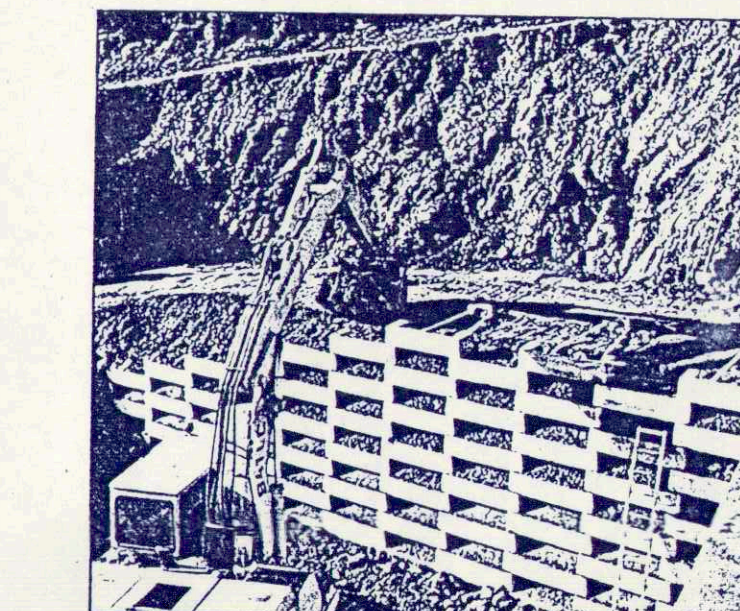
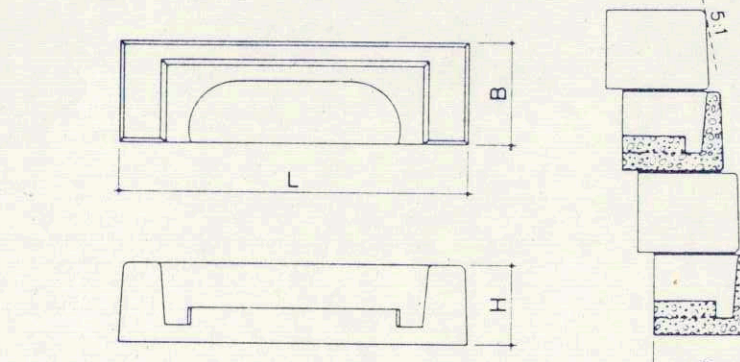
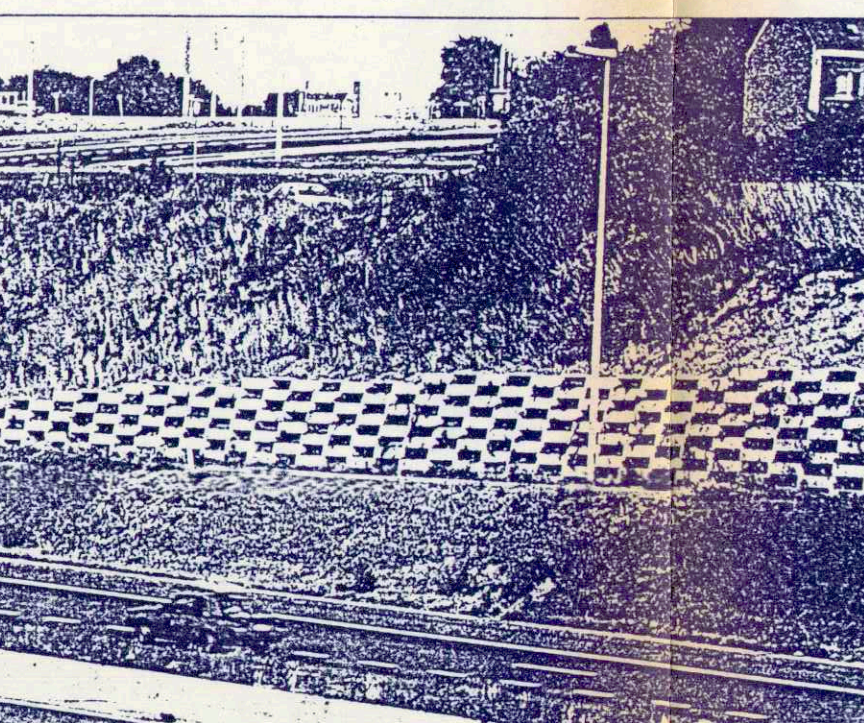
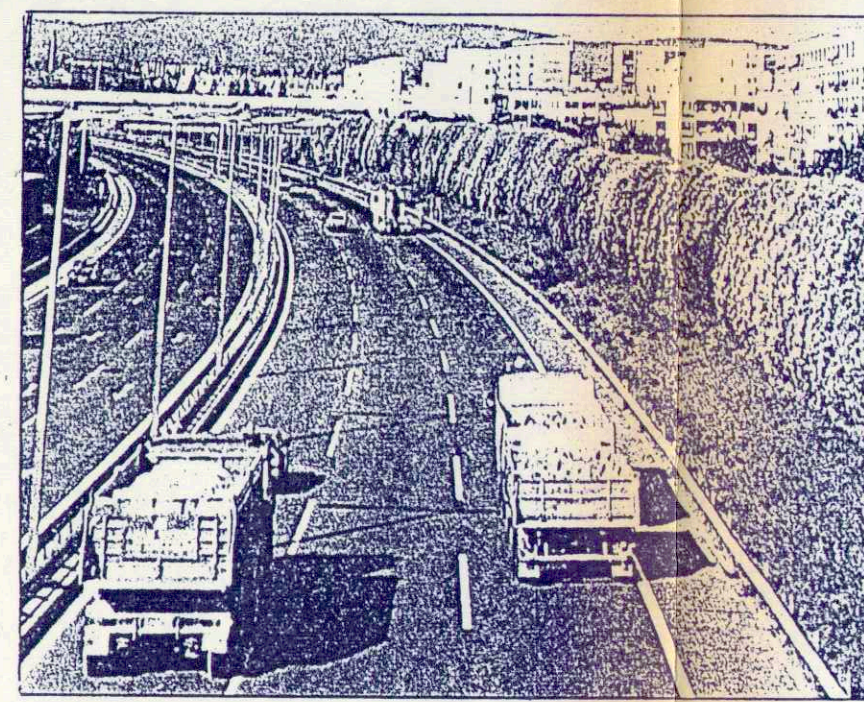
BLOQUE DE HORMIGON PARA RIBAZOS Y MUROS DE CONTENCION



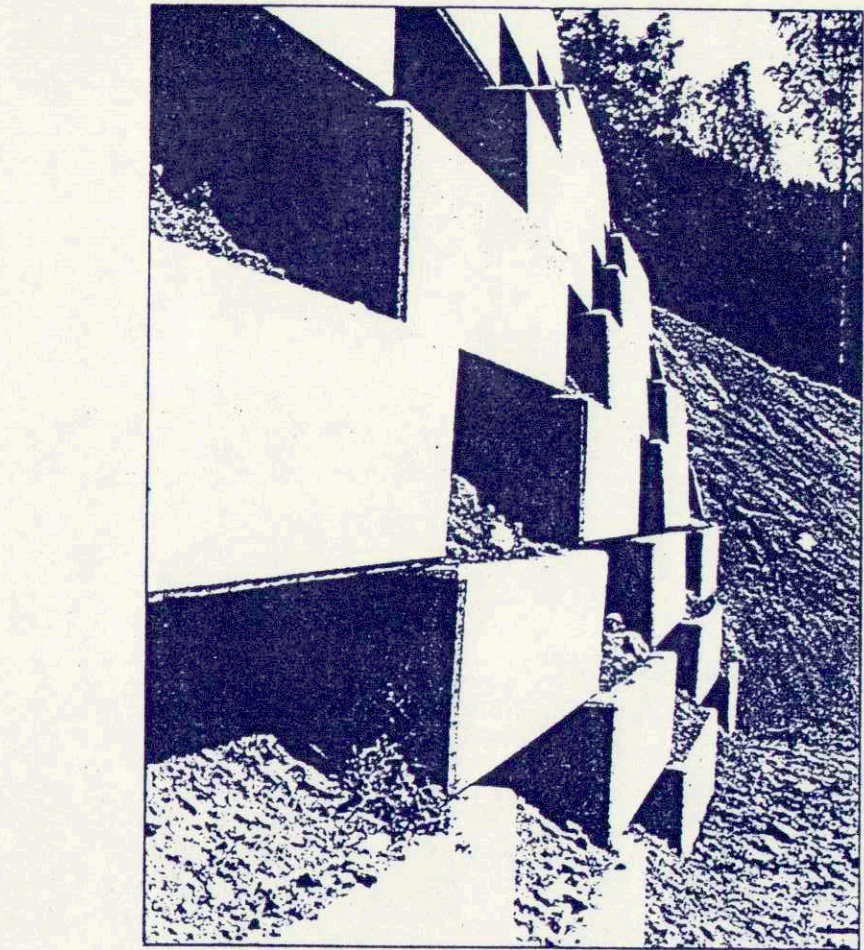
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



SISTEMA MODULAR DE MUROS DE CONTENCION

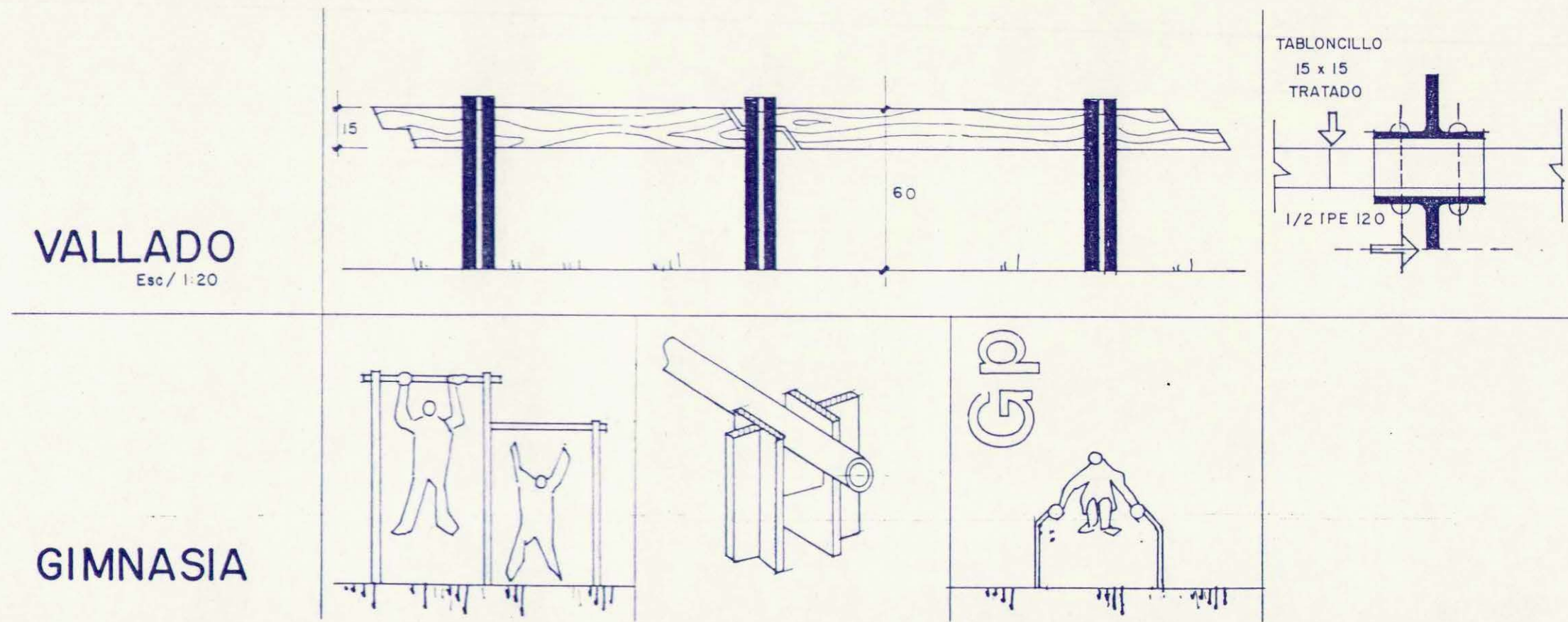


	New-forte Junior	New-Forte Standard
Dimensiones L x B x H	1,39x0,42x0,33	2,65x1x0,65
Dimensiones de la reticula entre ejes	1,25x0,33	2,50x0,66
N. de unidades por m ² de muro	1,20	0,31
Peso en Kgs.	275	1.840
Eslinjas de anclaje	Poliester o acero resistente a la corrosion	



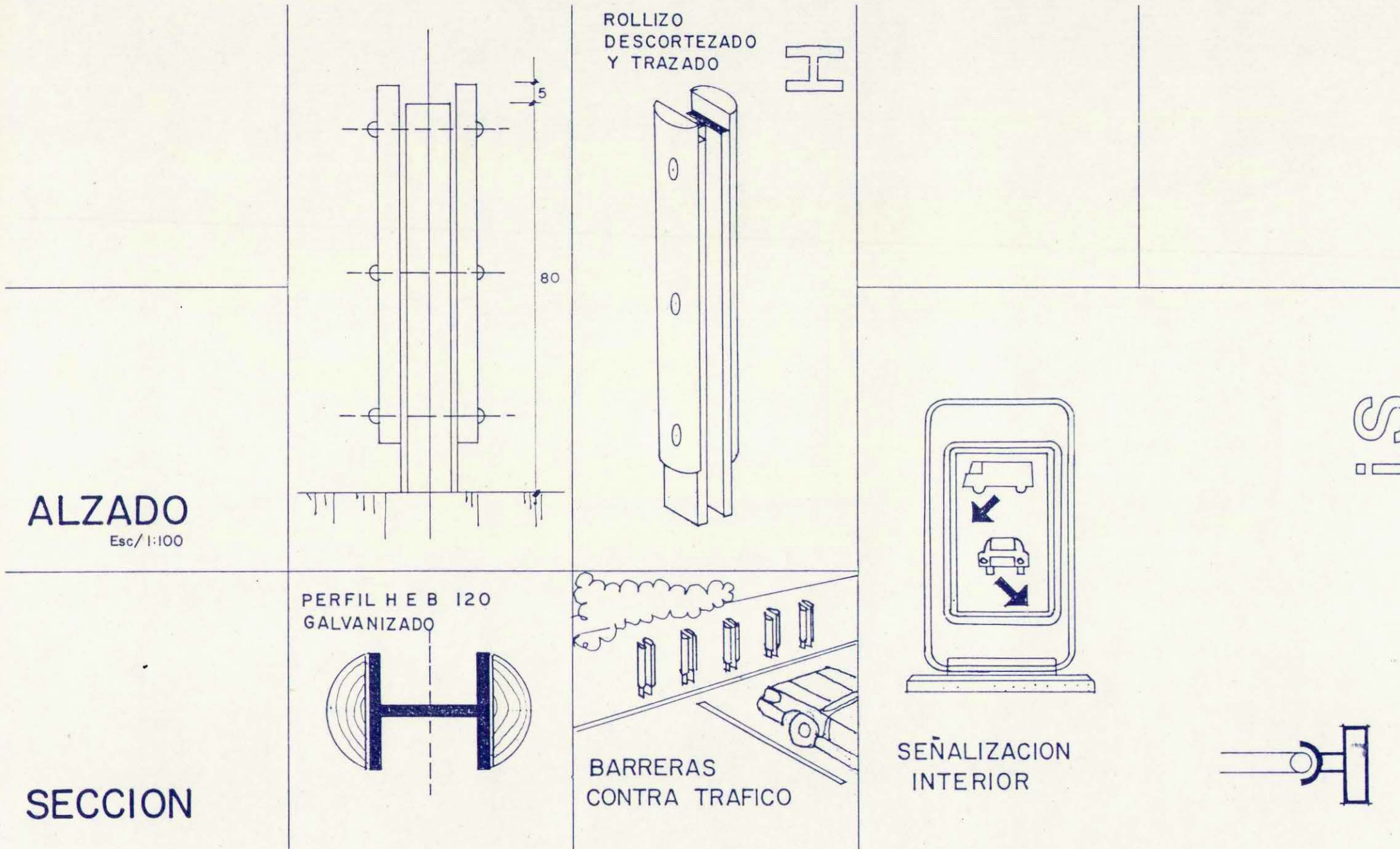
ELEMENTOS PARA GIMNASIA Y VALLADO INTERIOR

LA UTILIZACION DE ELEMENTOS DE MOBILIARIO, PUEDEN COMPLETAR Y PROTEGER LAS DISTINTAS AREAS DE DESCANSO.



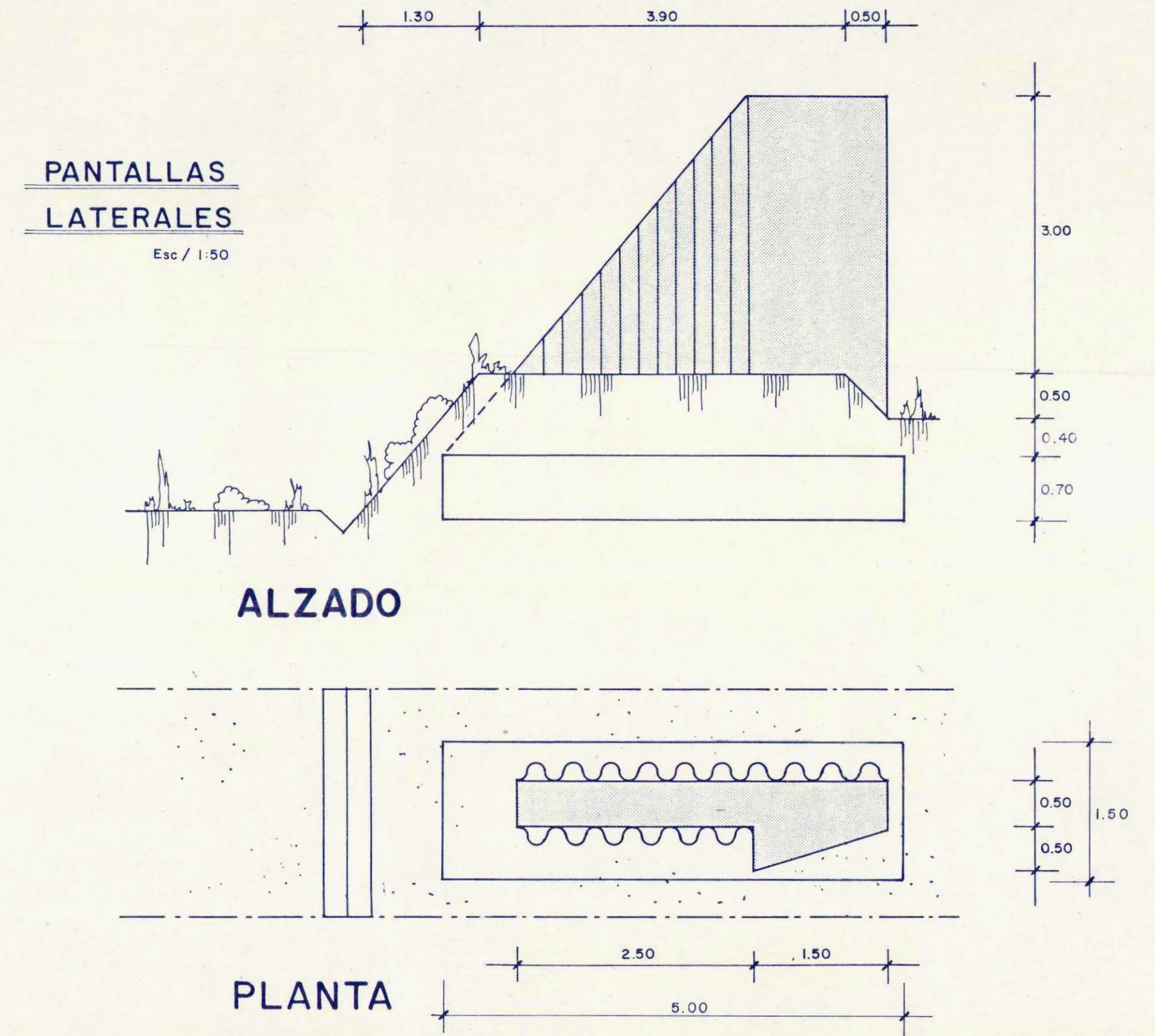
VALLADO
Esc/ 1:20

GIMNASIA



ALZADO
Esc/ 1:100

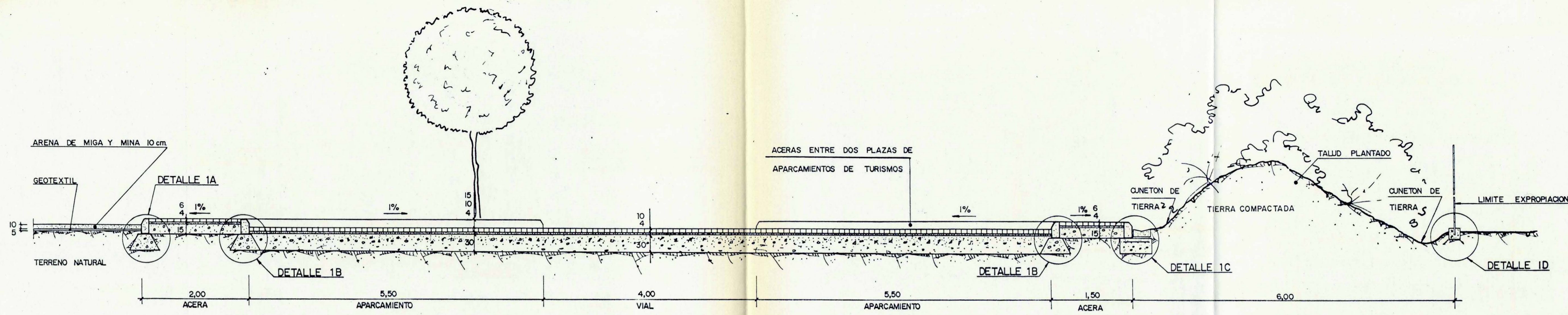
SECCION



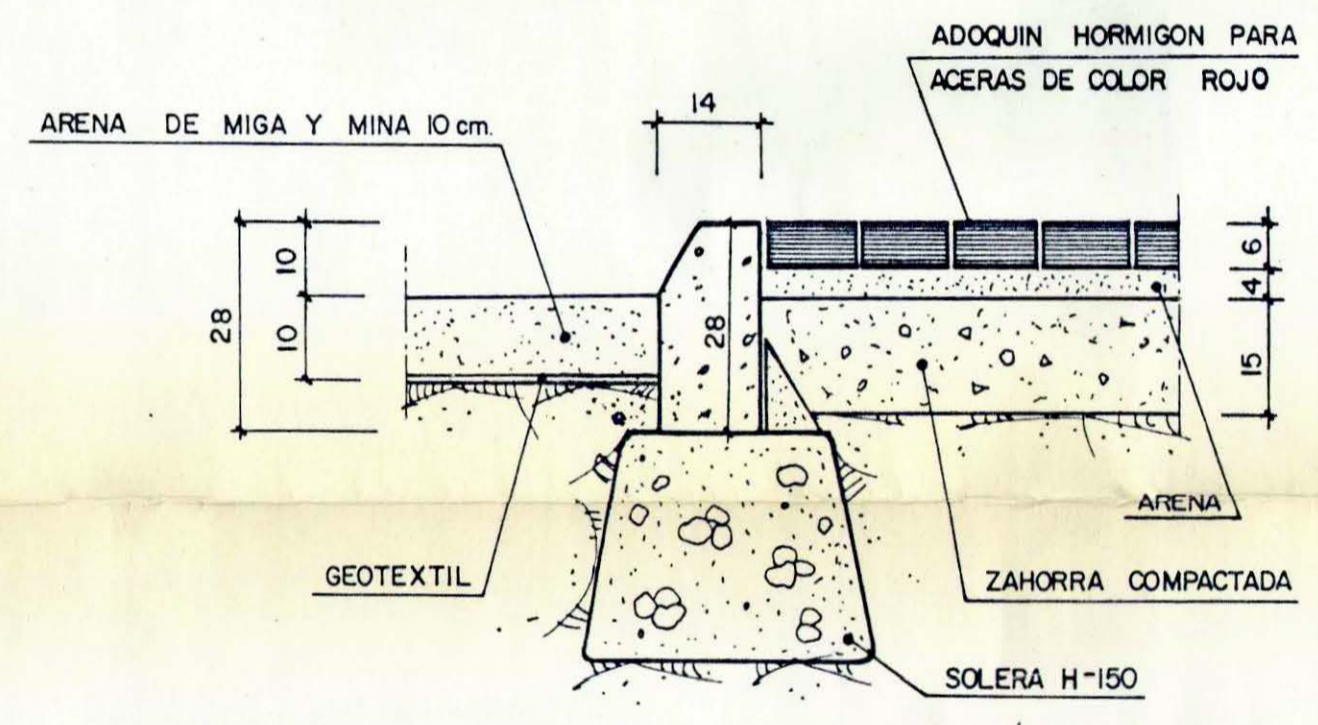
PANTALLAS LATERALES
Esc / 1:50

ALZADO

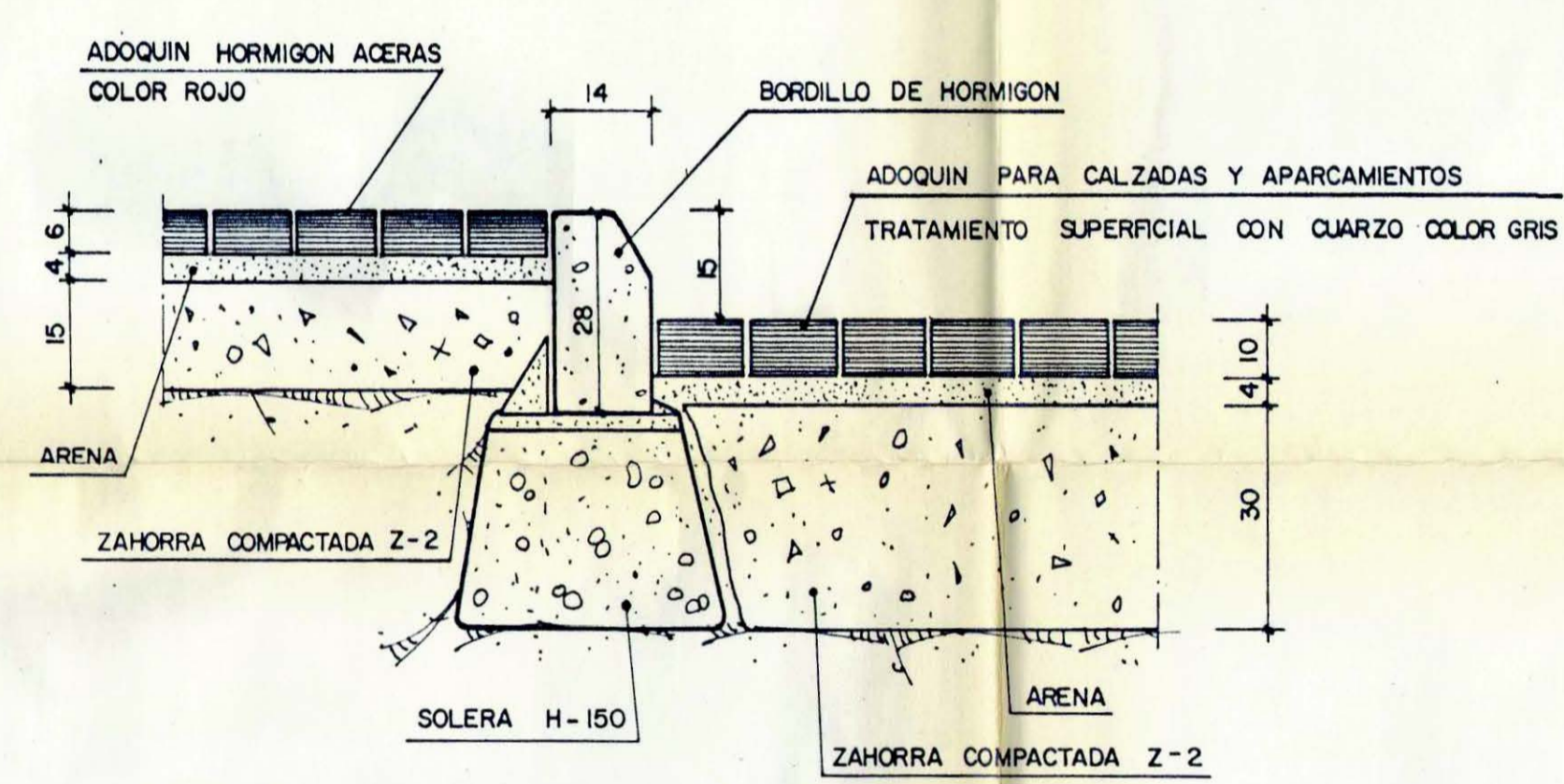
PLANTA



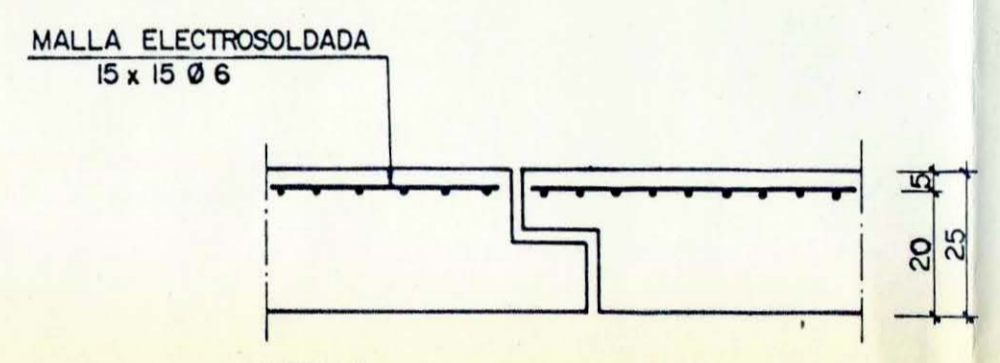
SECCION 1-1
ESCALA 1:40 (COTAS EN METROS)



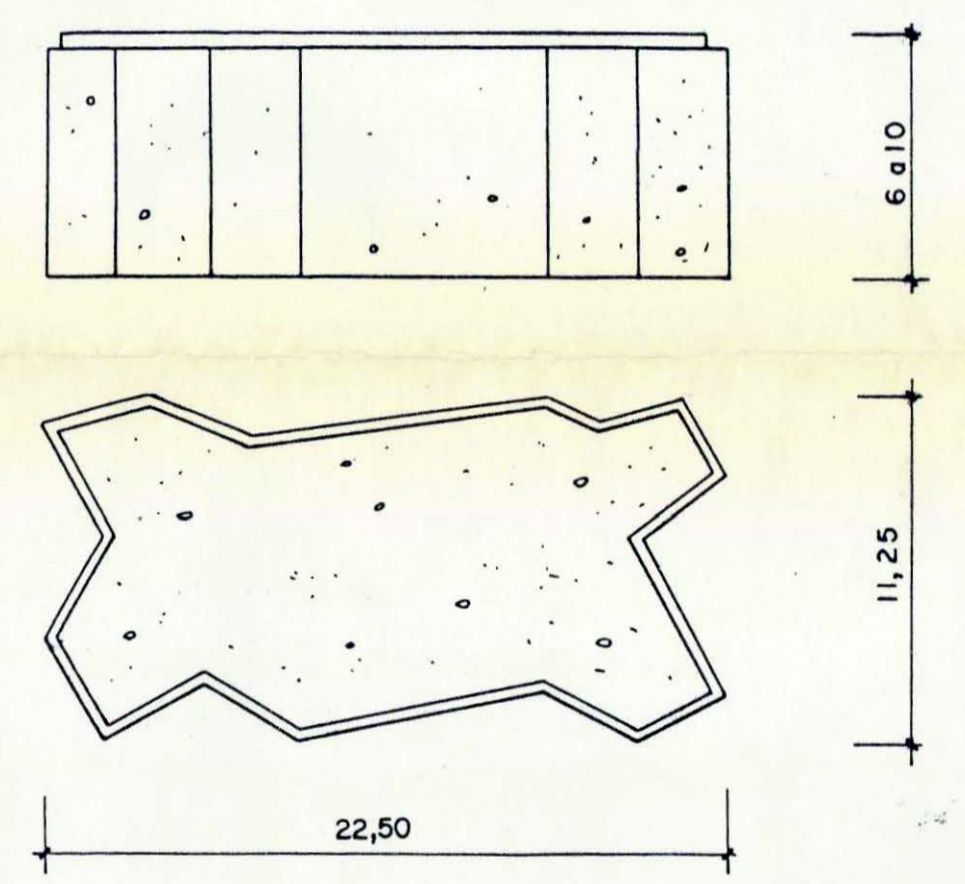
DETALLE 1A (SECCION 1-1)
ESCALA 1:10 (COTAS EN CENTIMETROS)



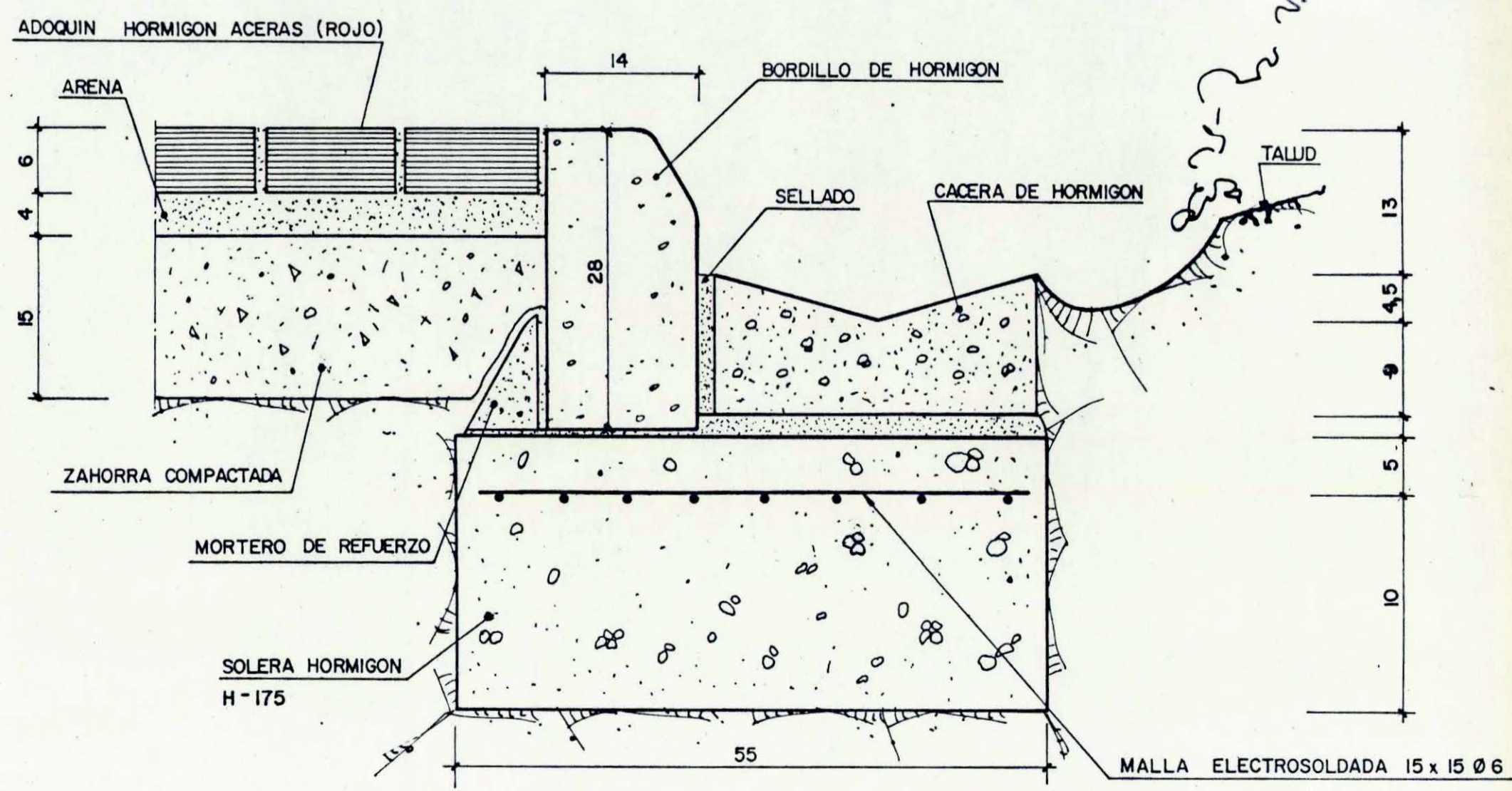
DETALLE 1B (SECCION 1-1)
ESCALA 1:10 (COTAS EN CENTIMETROS)



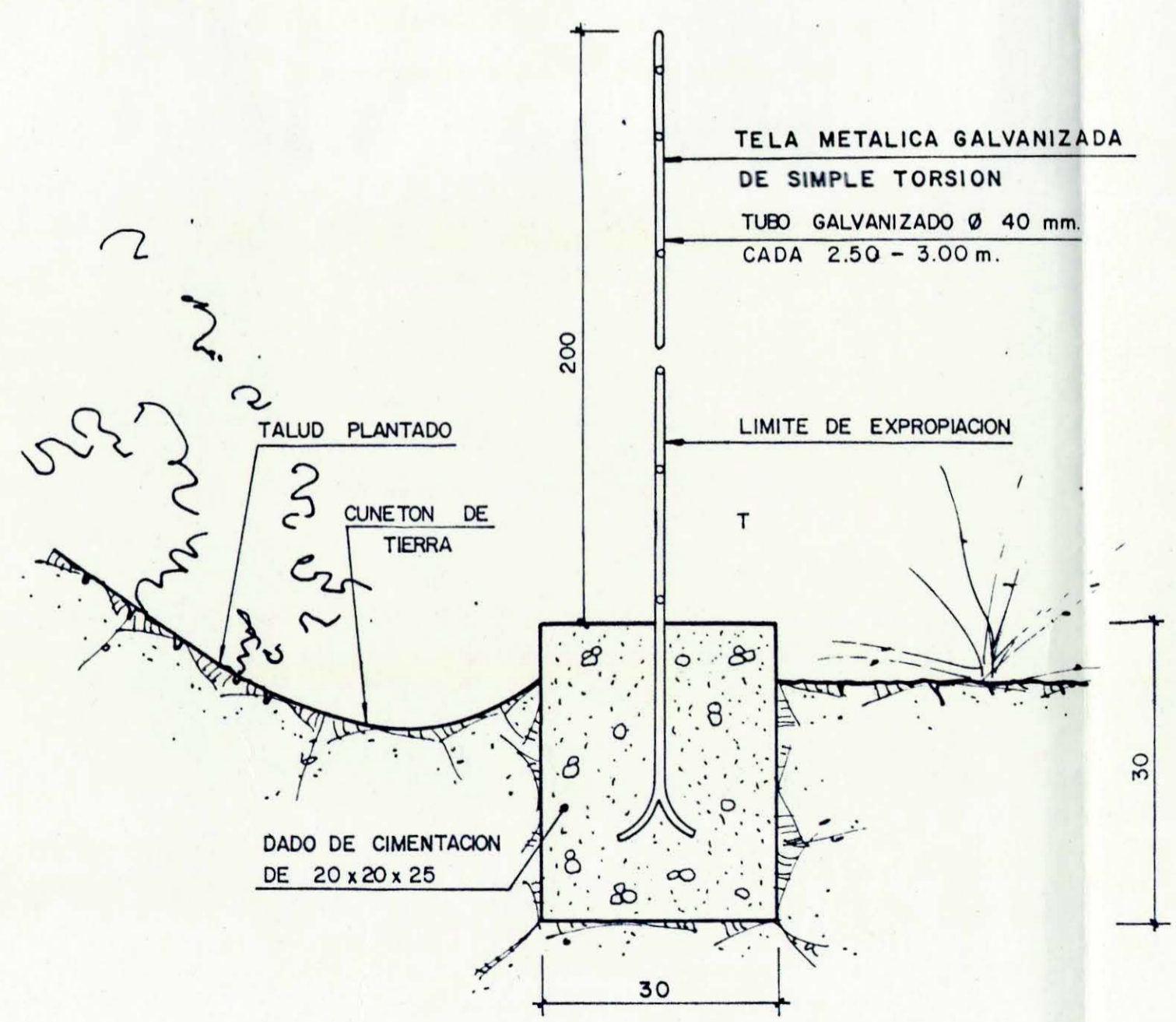
NOTA:
LA SOLERA DE HORMIGON H-175
LLEVARA UNA JUNTA DE DILATACION
CADA 8m. MACHICHEBRADA.



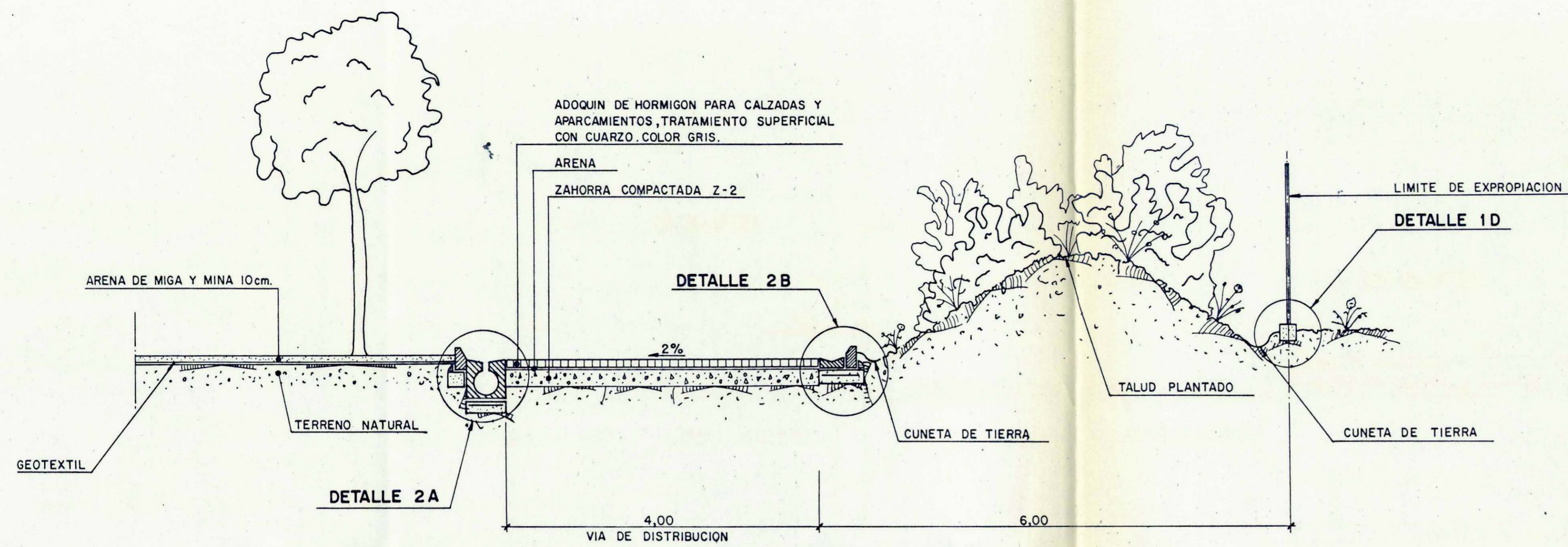
DETALLE ADOQUIN DE HORMIGON
ESCALA 1:25 (COTAS EN CENTIMETROS)



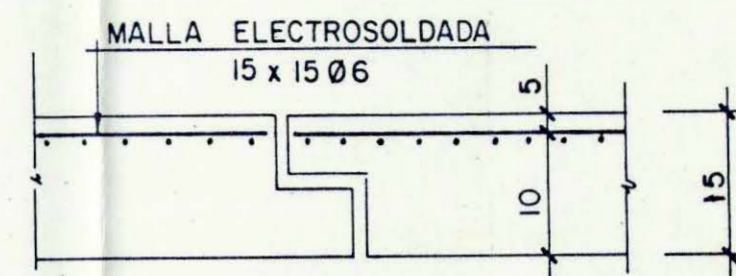
DETALLE 1C (SECCION 1-1)
ESCALA 1:5 (COTAS EN CENTIMETROS)



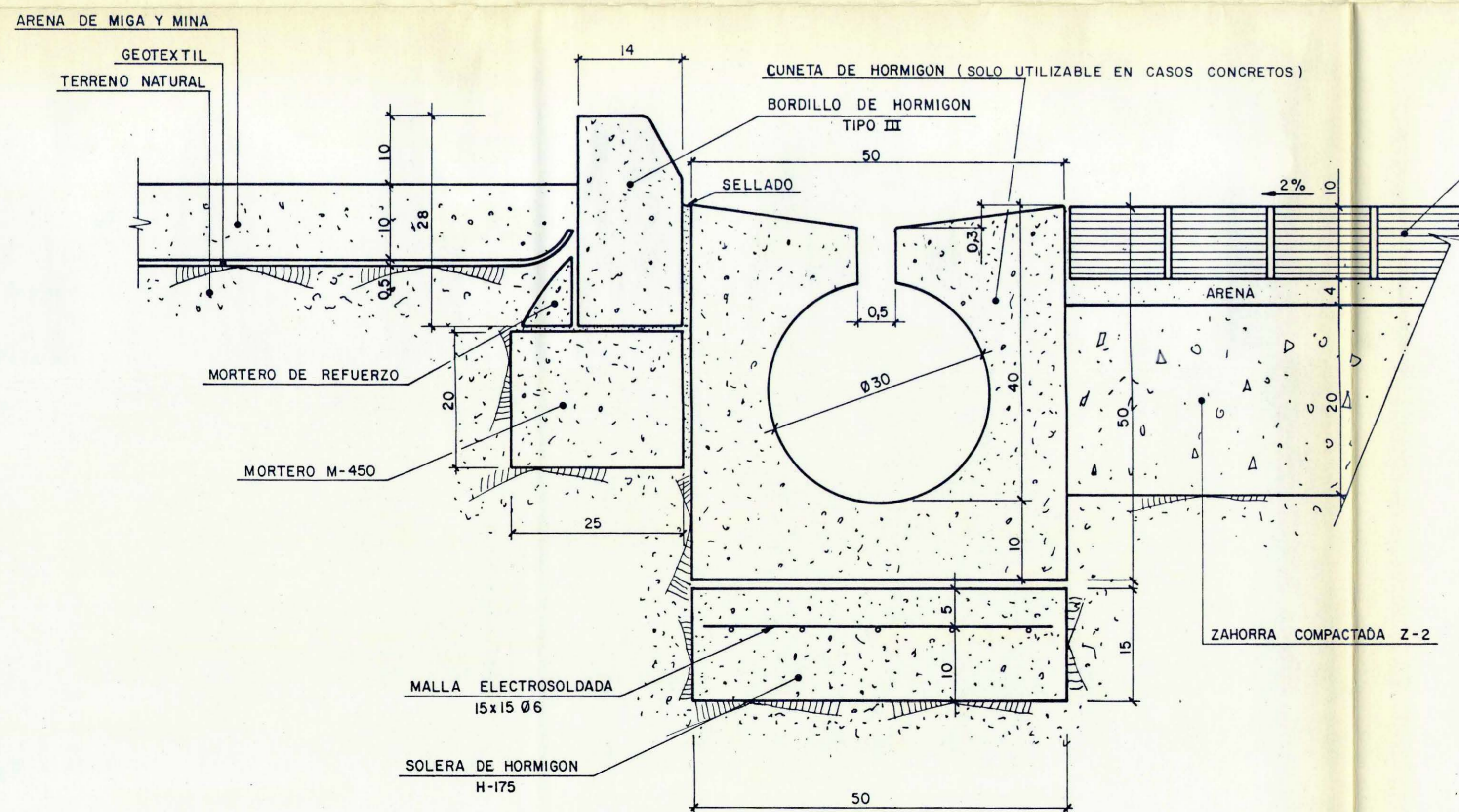
DETALLE 1D (SECCION 1-1)
ESCALA 1:5 (COTAS EN CENTIMETROS)



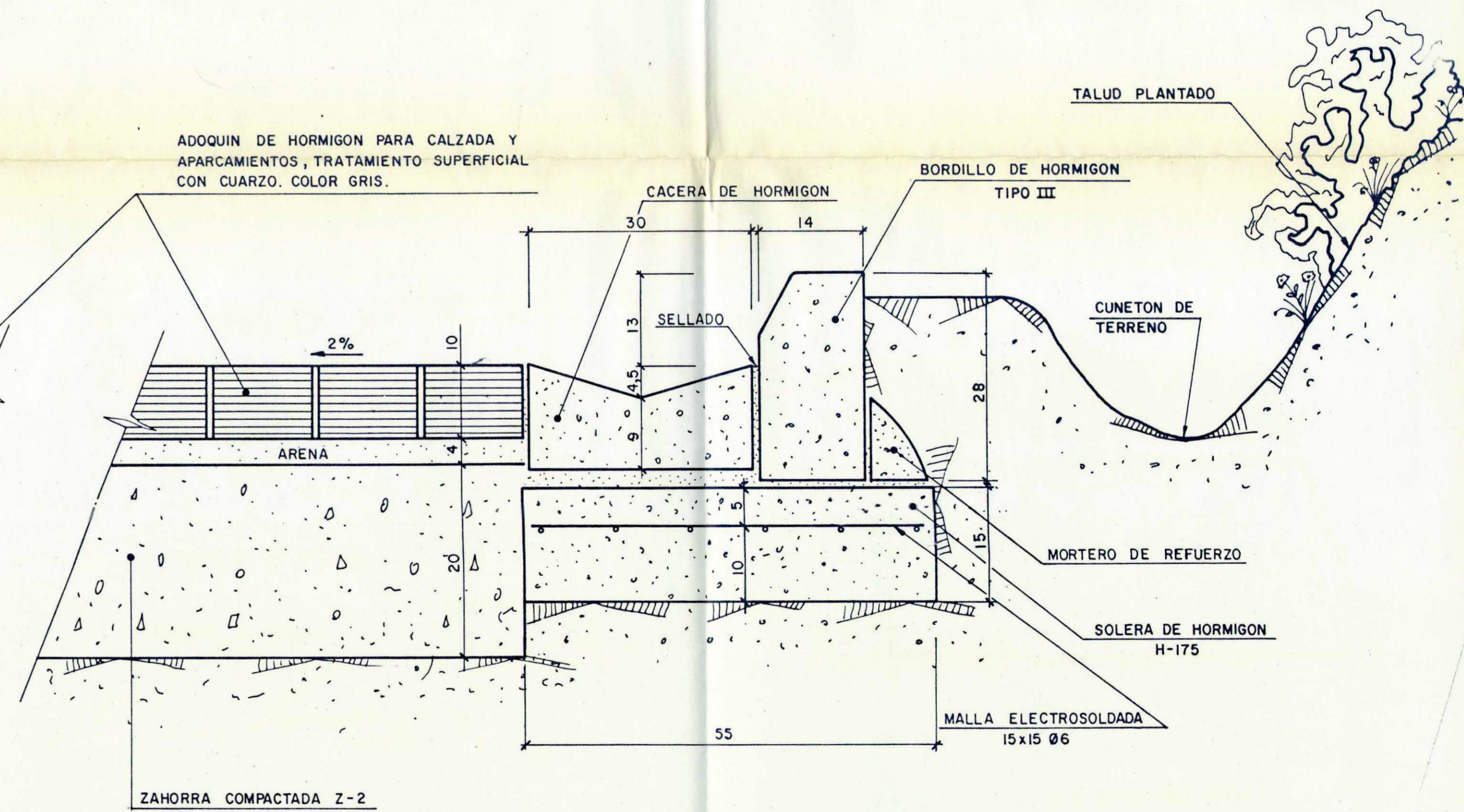
SECCION 2-2
ESCALA 1:40 (COTAS EN METROS)



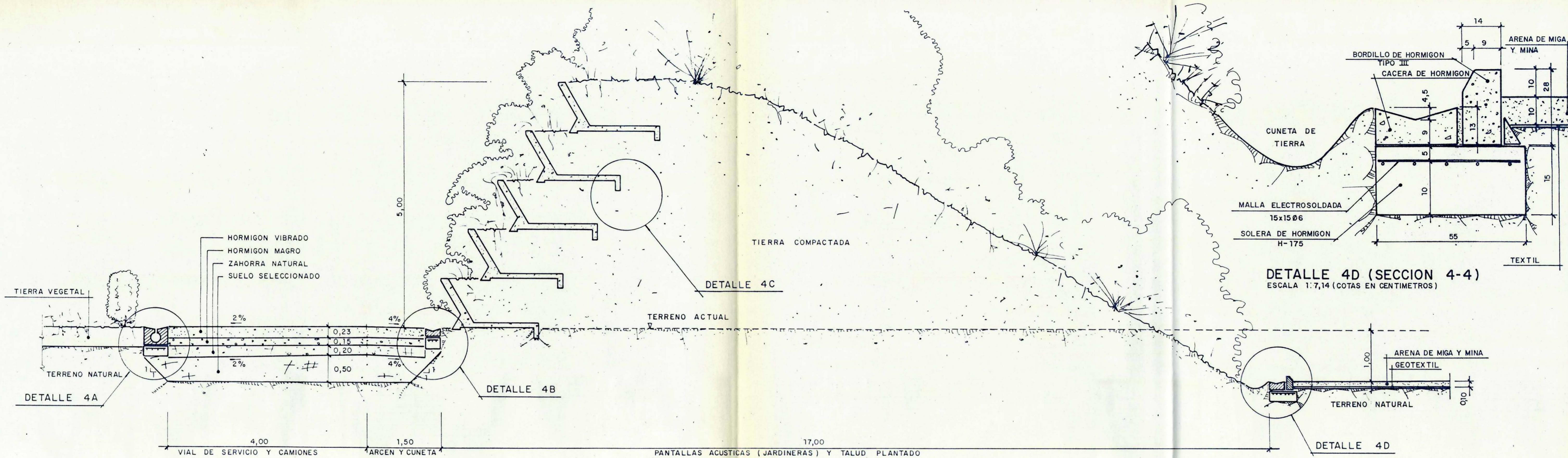
NOTA:
LA SOLERA DE HORMIGON H-175
LLEVARA UNA JUNTA DE DILATACION
CADA 8m. MACHICHEBRADA.



DETALLE 2A (SECCION 2-2)
ESCALA 1:5 (COTAS EN CENTIMETROS)

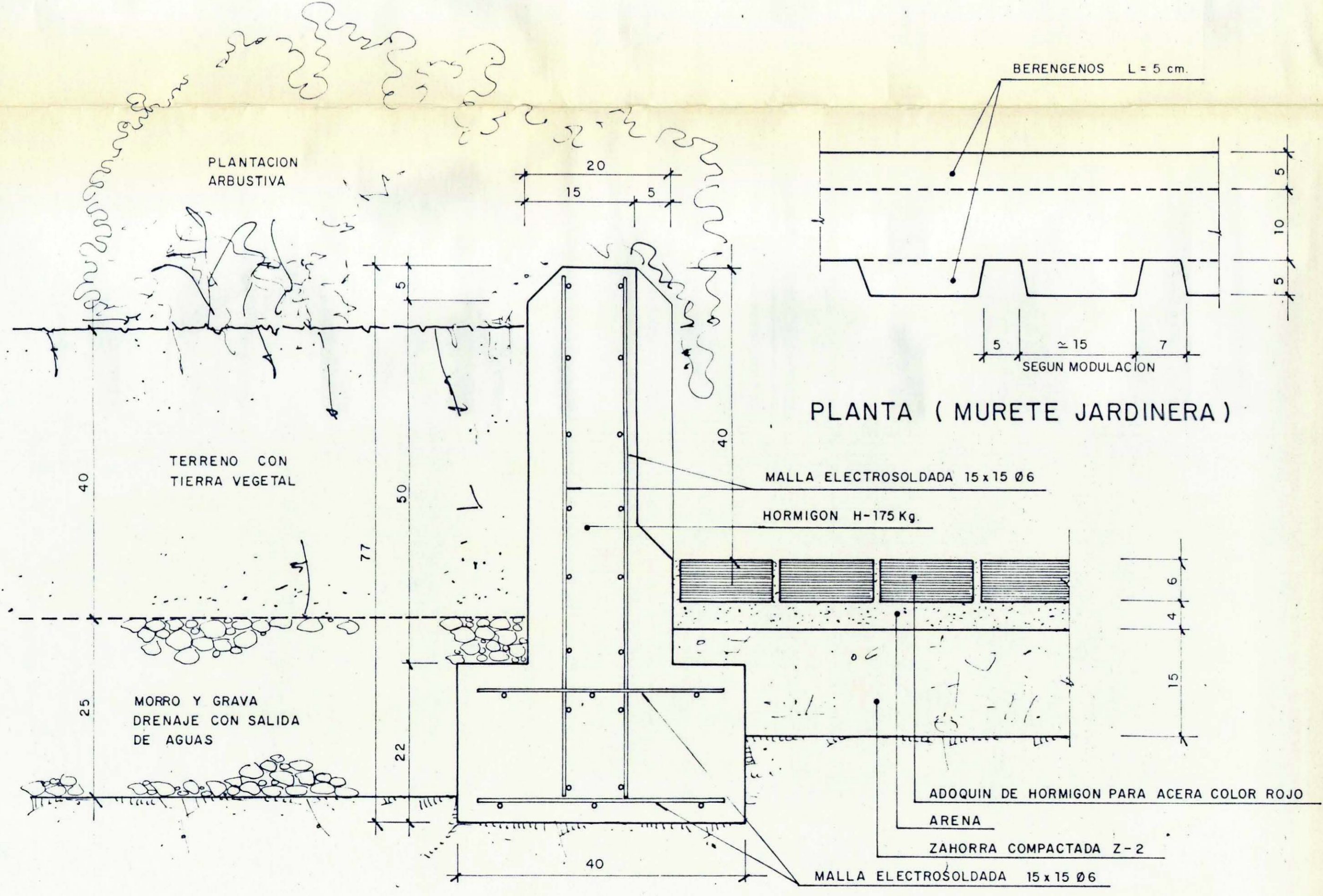


DETALLE 2B (SECCION 2-2)
ESCALA 1:5 (COTAS EN CENTIMETROS)

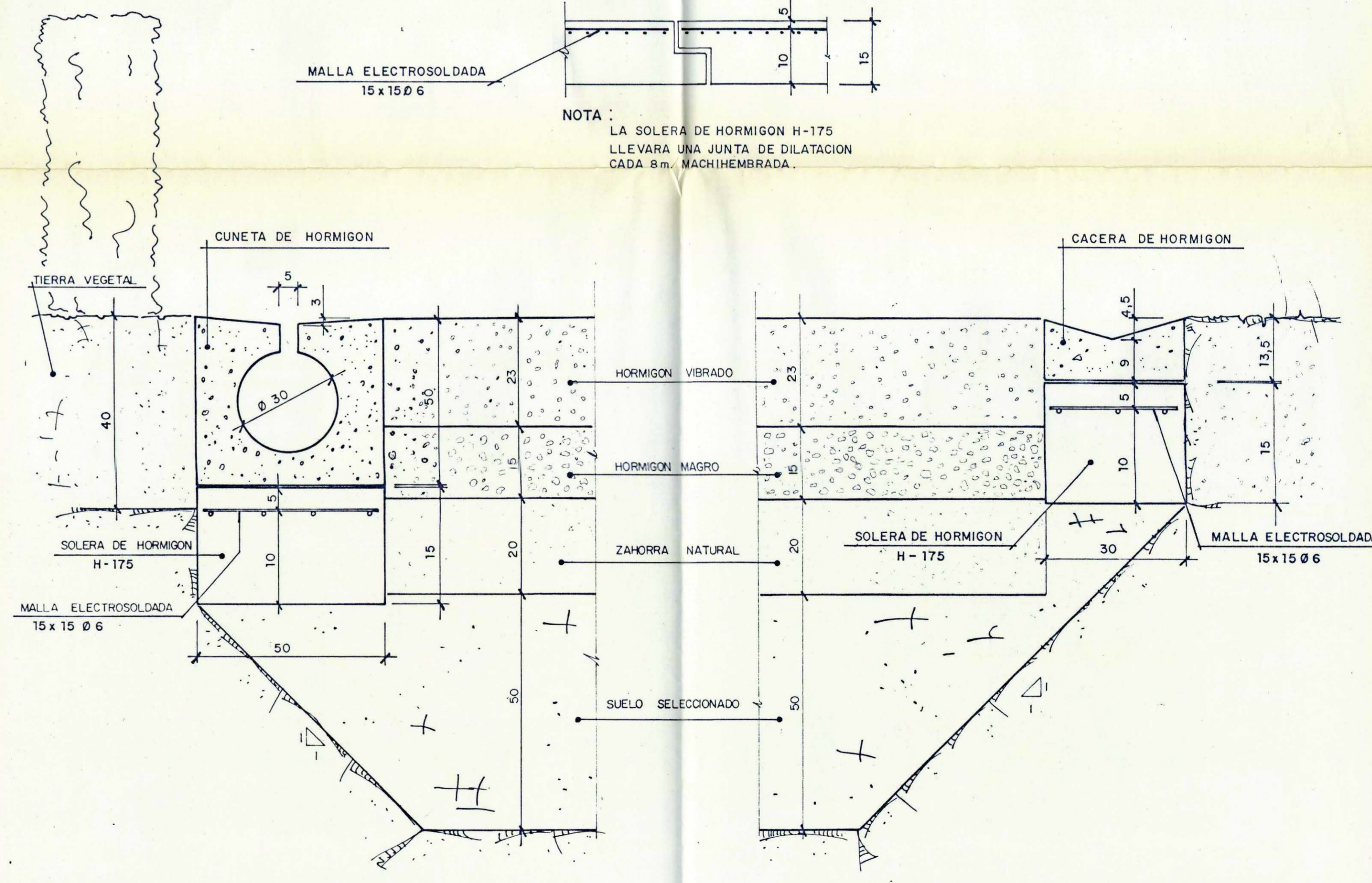


DETALLE 4D (SECCION 4-4)
ESCALA 1:7,14 (COTAS EN CENTIMETROS)

SECCION 4-4
ESCALA 1:40 (COTAS EN METROS)



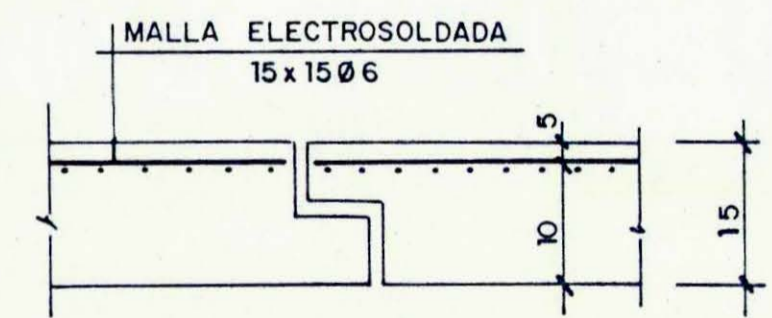
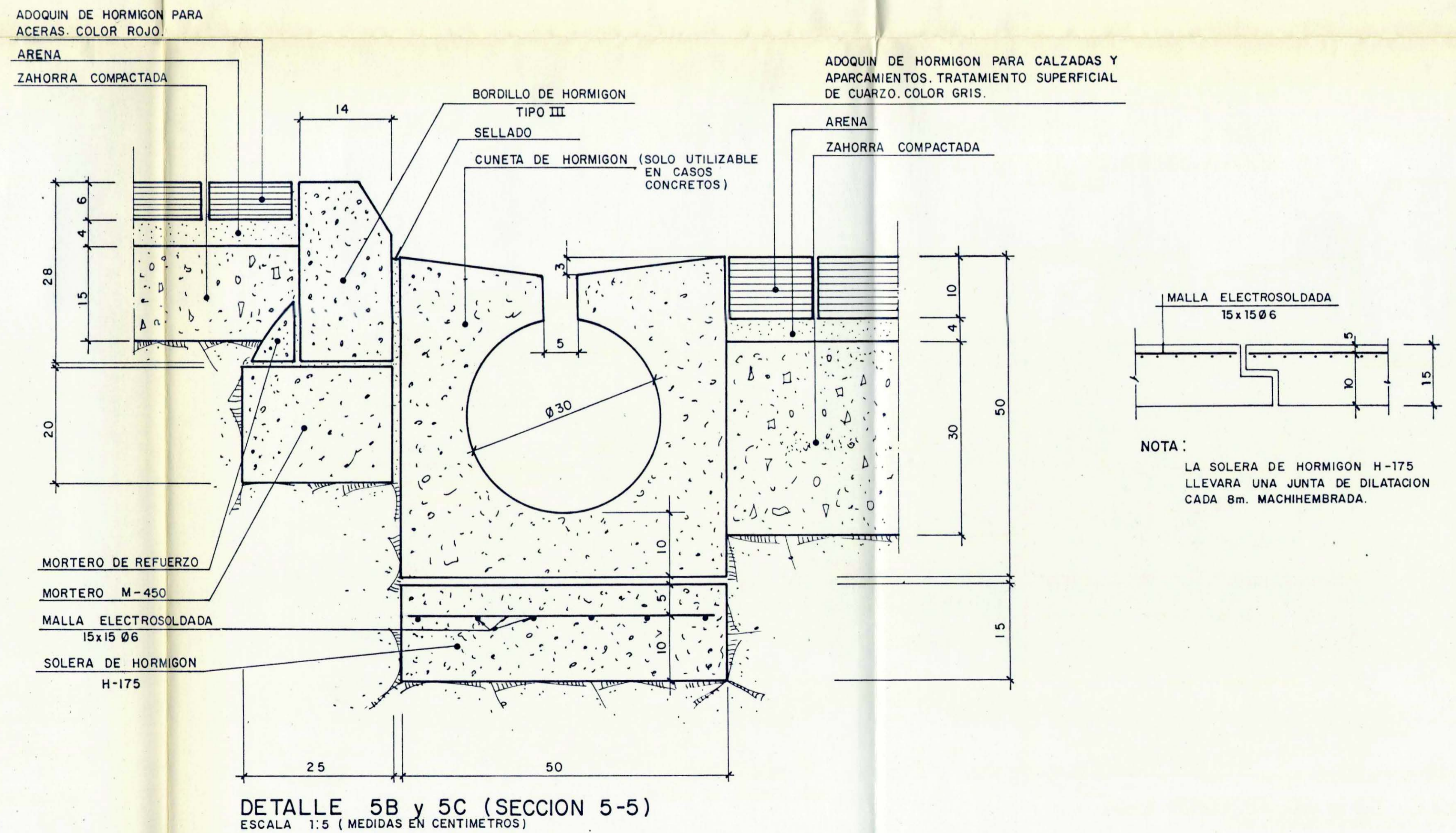
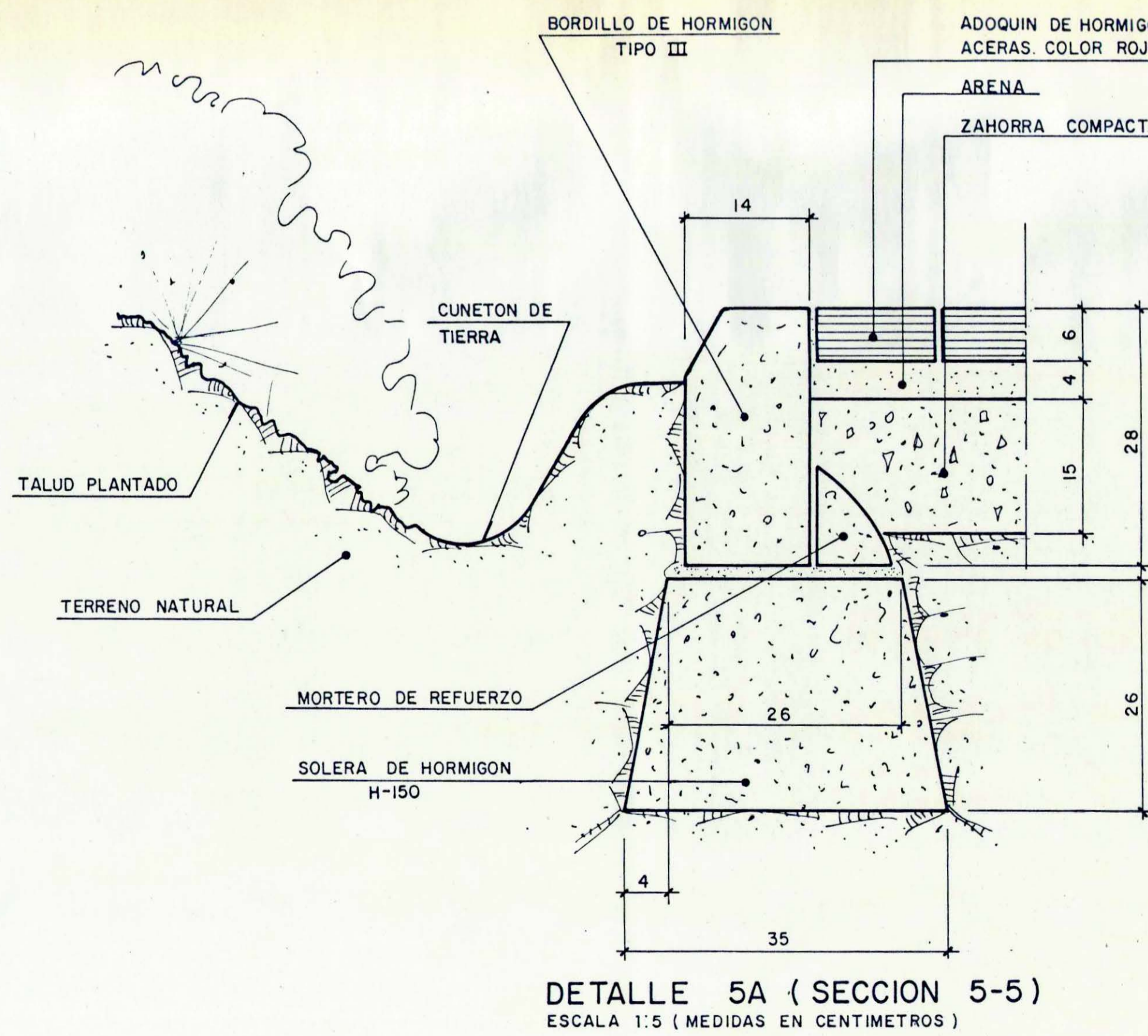
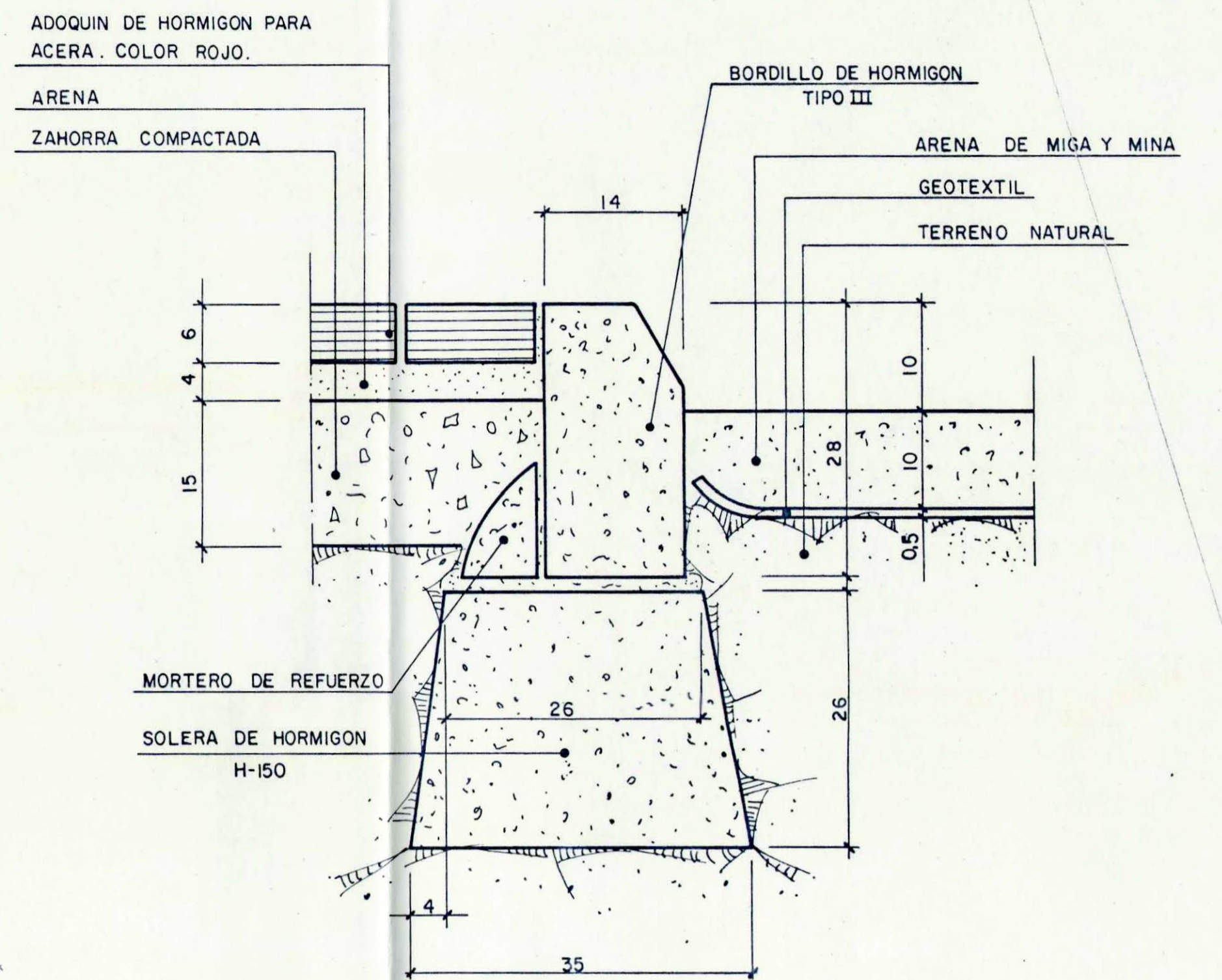
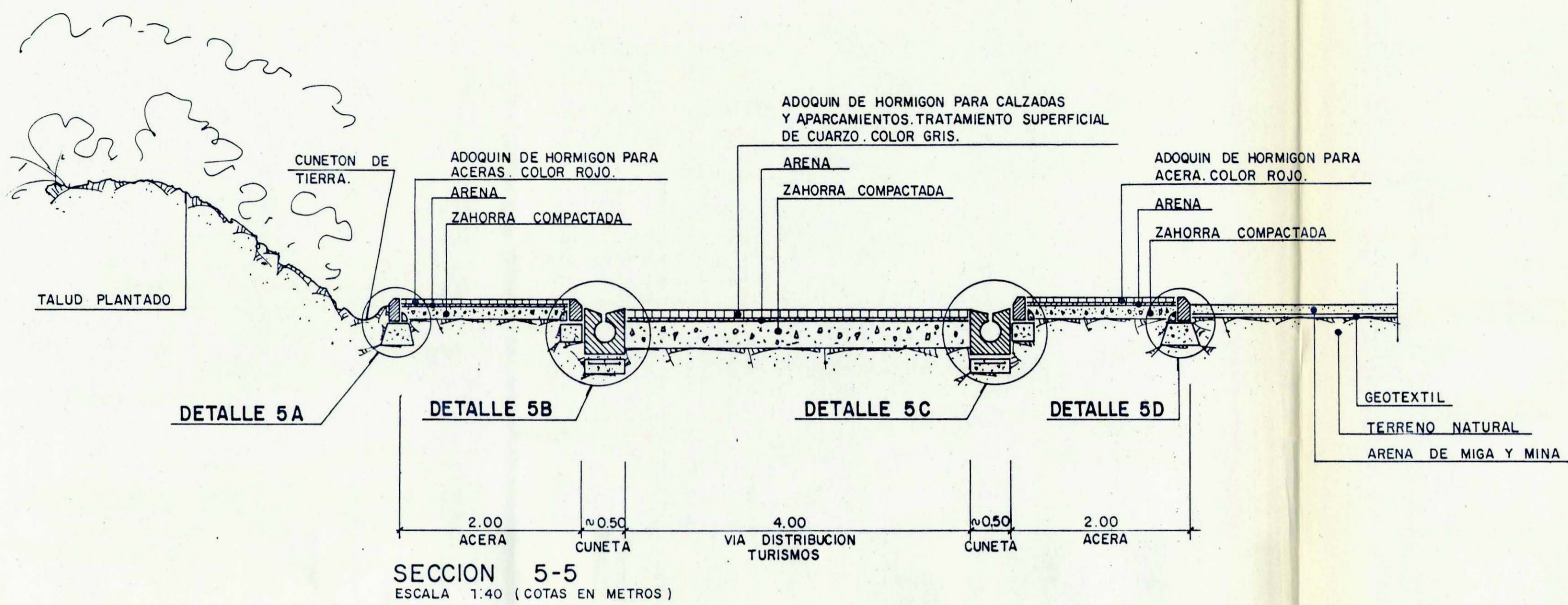
SECCION 3-3
ESCALA 1:5 (COTAS EN CENTIMETROS)



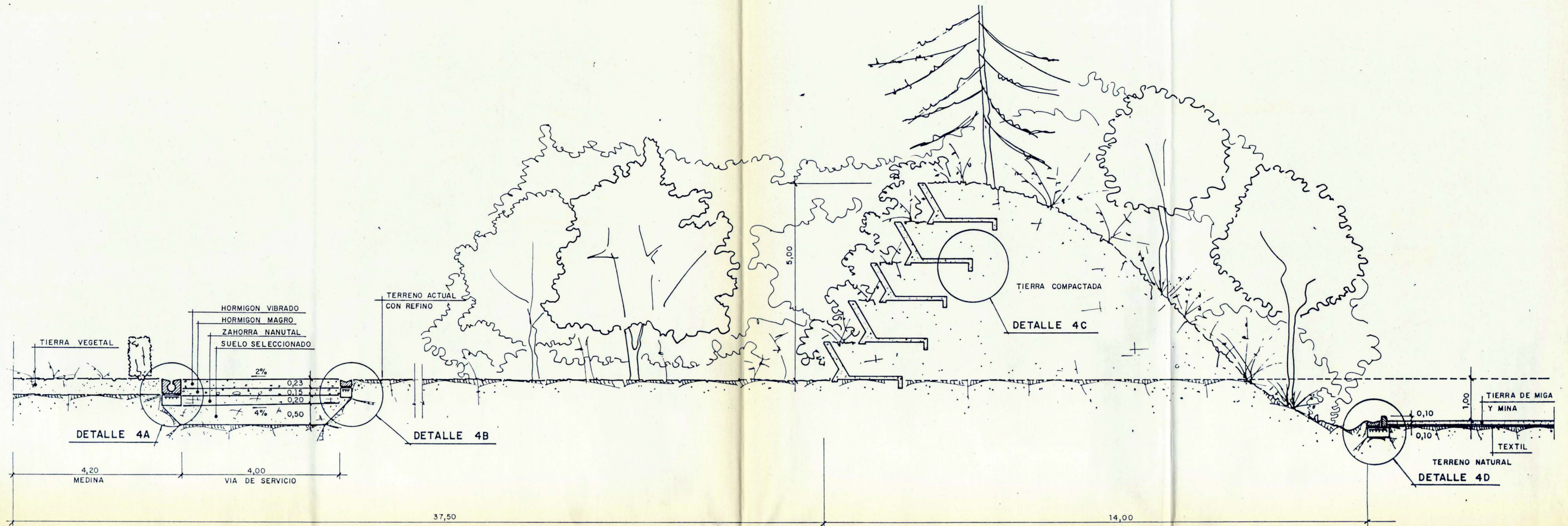
DETALLE 4A (SECCION 4-4)
ESCALA 1:7,14 (COTAS EN CENTIMETROS)

DETALLE 4B (SECCION 4-4)
ESCALA 1:7,14 (COTAS EN CENTIMETROS)

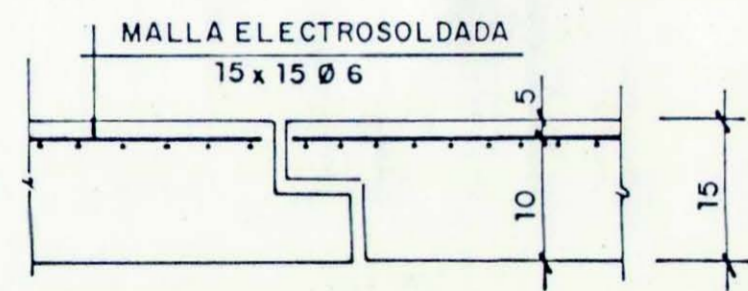
NOTA: LA SOLERA DE HORMIGON H-175 LLEVARA UNA JUNTA DE DILATACION CADA 8m. MACHIHEMBADA.



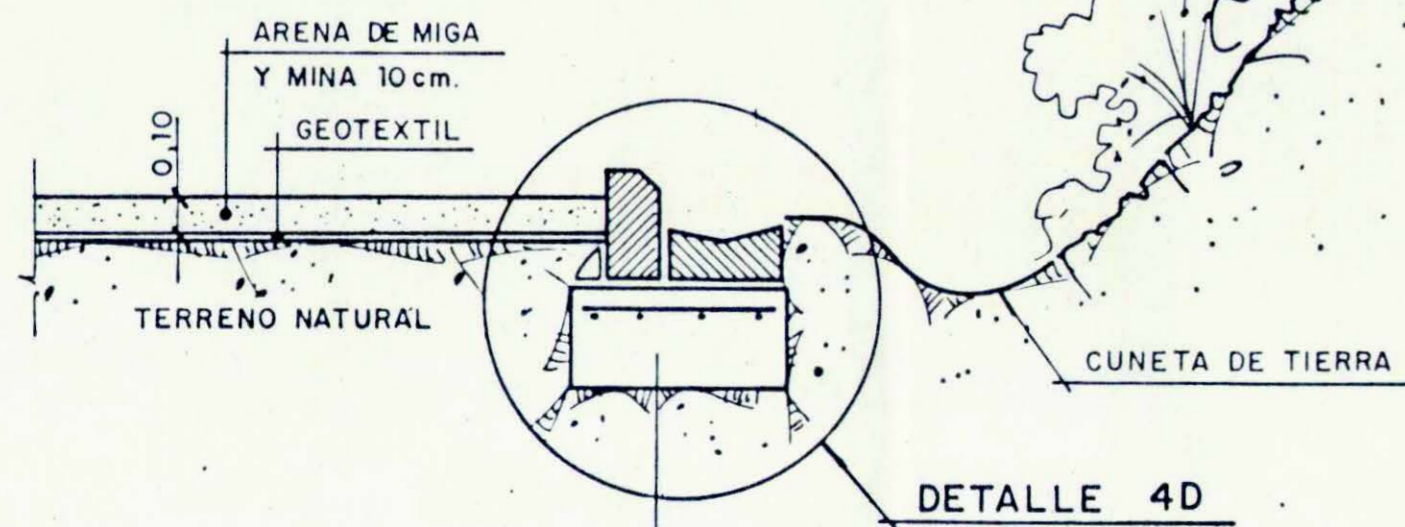
NOTA:
LA SOLERA DE HORMIGON H-175 LLEVARA UNA JUNTA DE DILATACION CADA 8m. MACHIHEMBRADA.



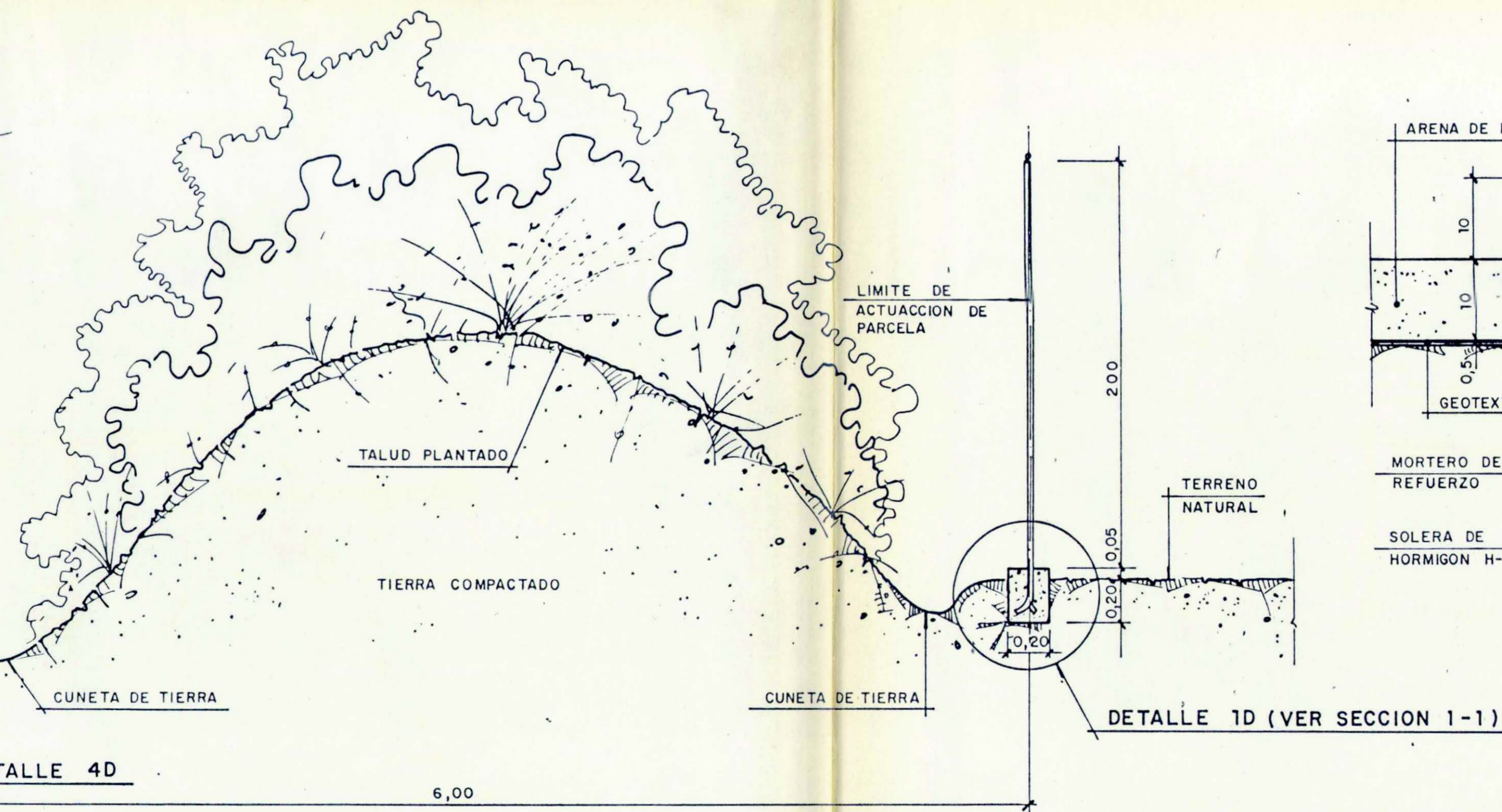
SECCION 6-6 (VER DETALLES 4A, 4B y 4D EN PLANO DE SECCION 4-4)
 ESCALA 1:50 (COTAS EN METROS)



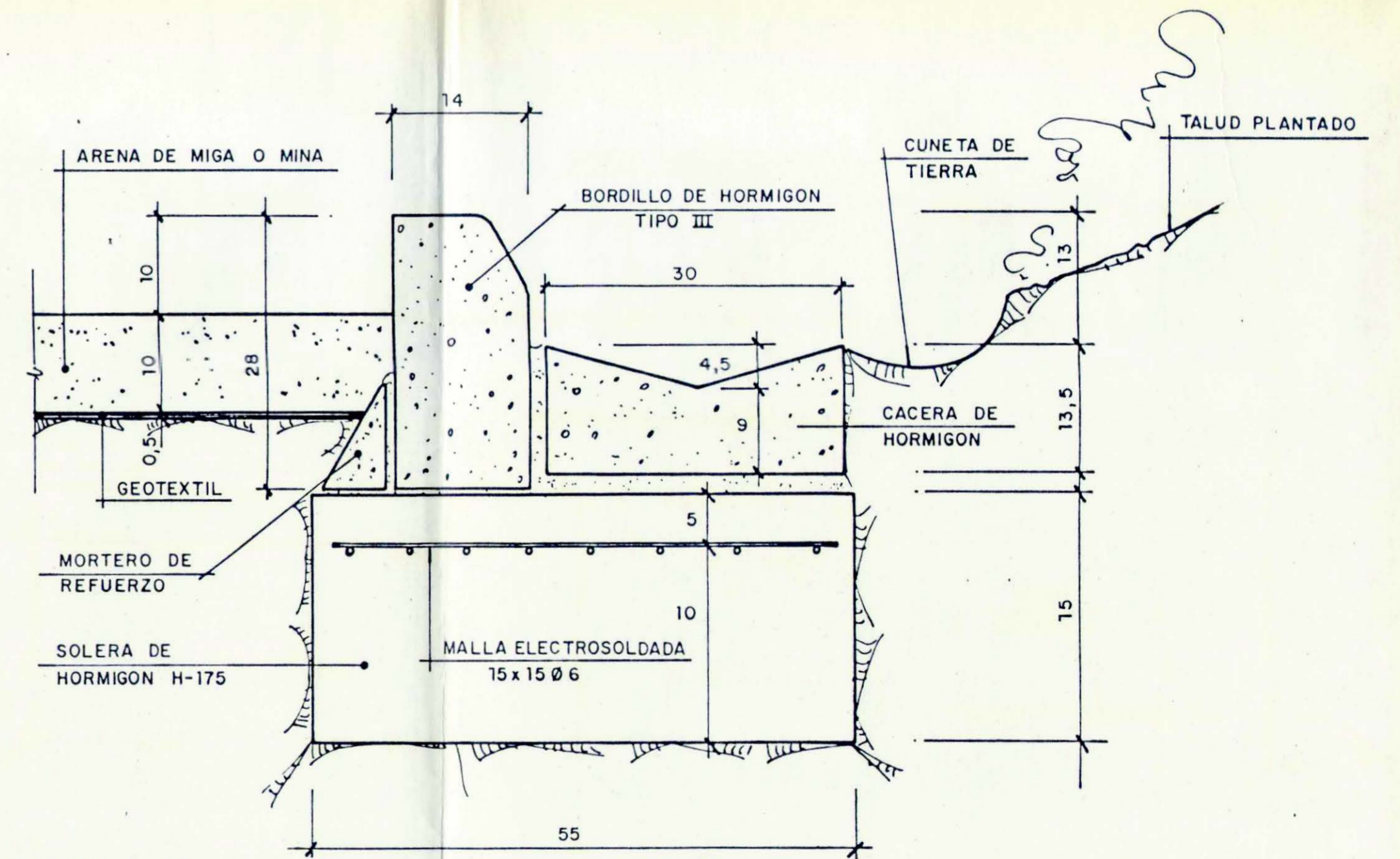
NOTA:
 LA SOLERA DE HORMIGON H-175
 LLEVARA UNA JUNTA DE DILATACION
 CADA 8m. MACHIHEMBADA



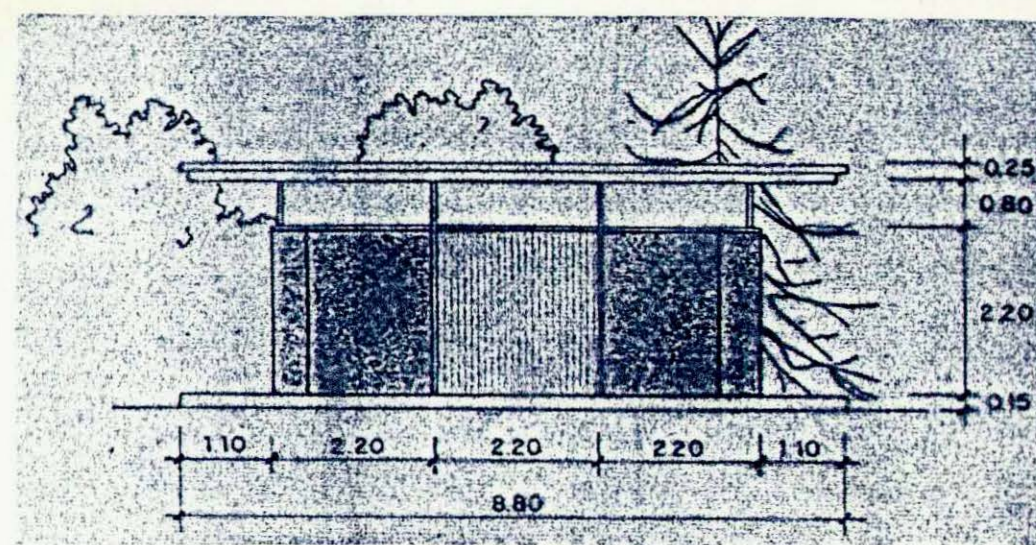
SECCION 7-7
 ESCALA 1:20 (COTAS EN METROS)



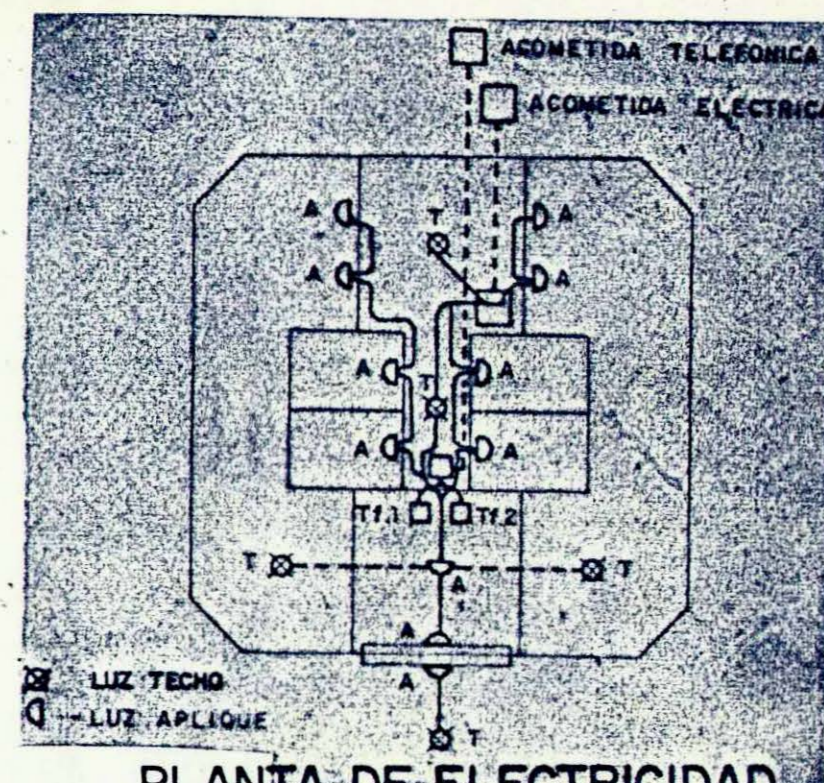
DETALLE 1D (VER SECCION 1-1)



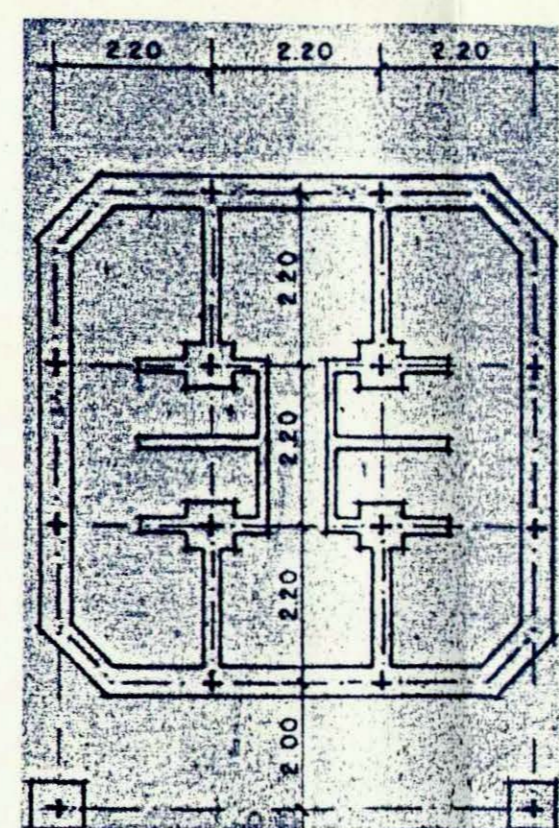
DETALLE 4D (SECCION 4-4, 6-6 y 7-7)
 ESCALA 1:5 (COTAS EN CENTIMETROS)



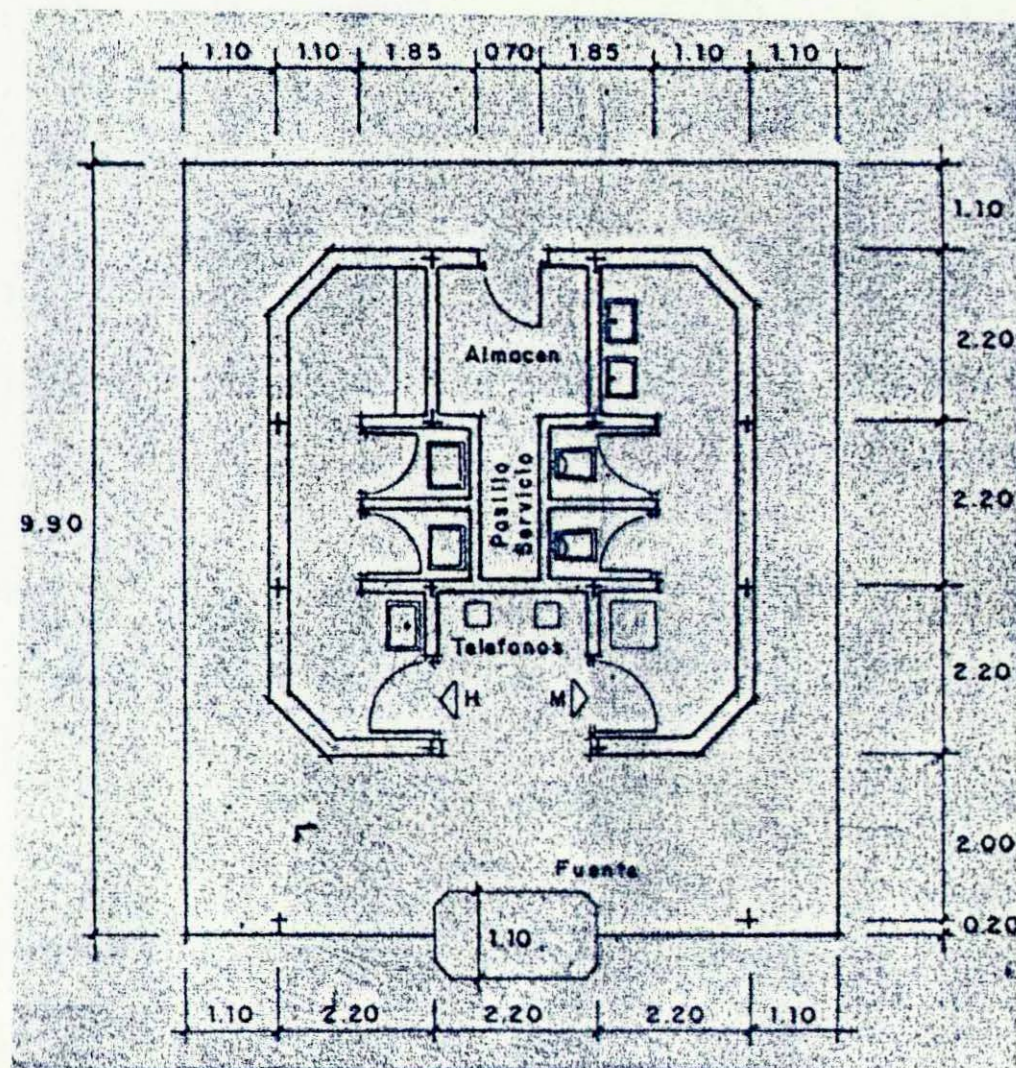
ALZADO EVACUATORIOS
ESCALA 1:100



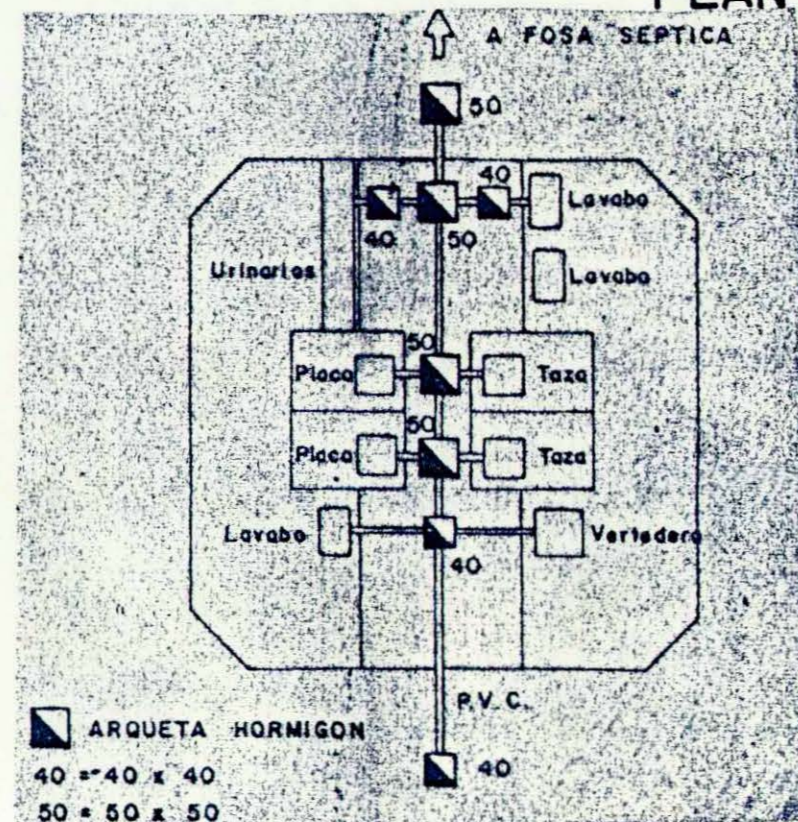
PLANTA DE ELECTRICIDAD
ESCALA 1:100



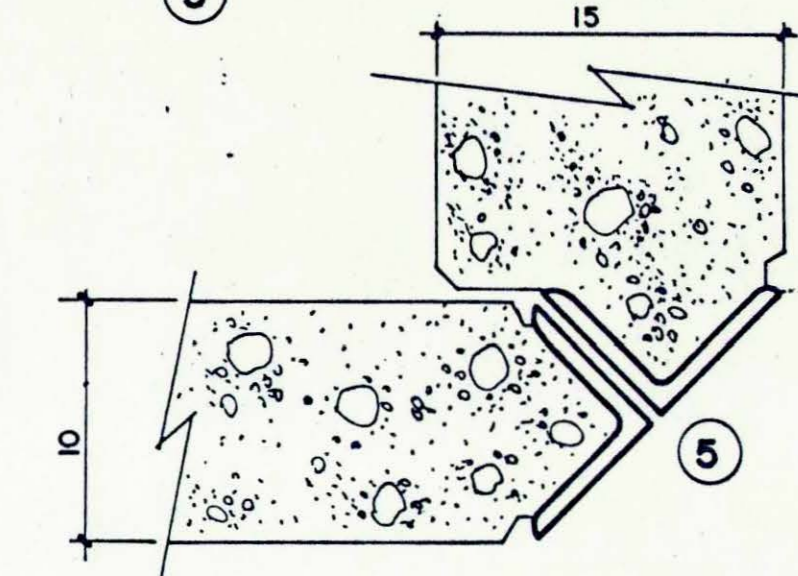
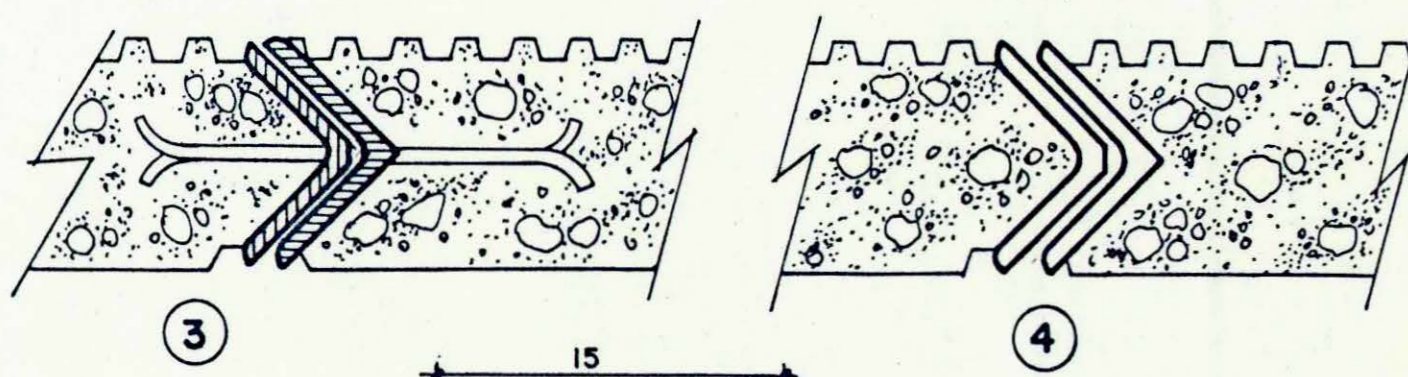
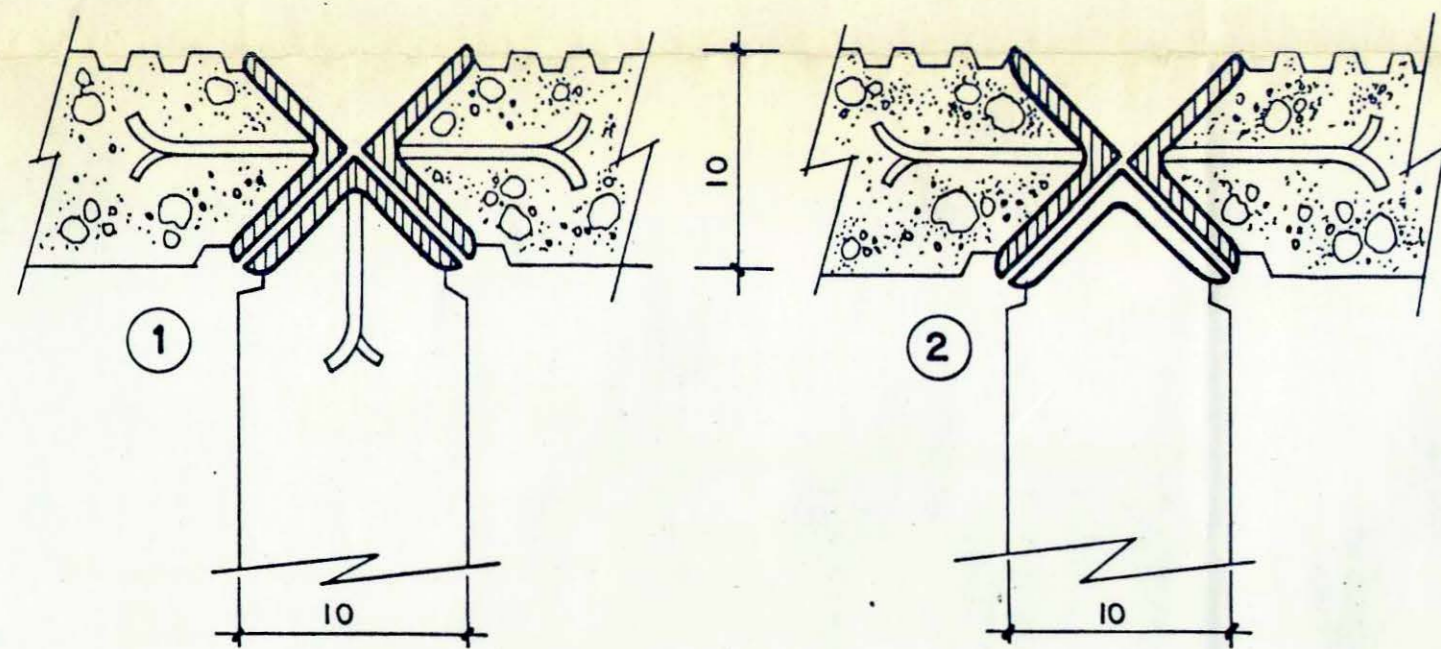
PLANTA DE CIMENTACION
ESCALA 1:100



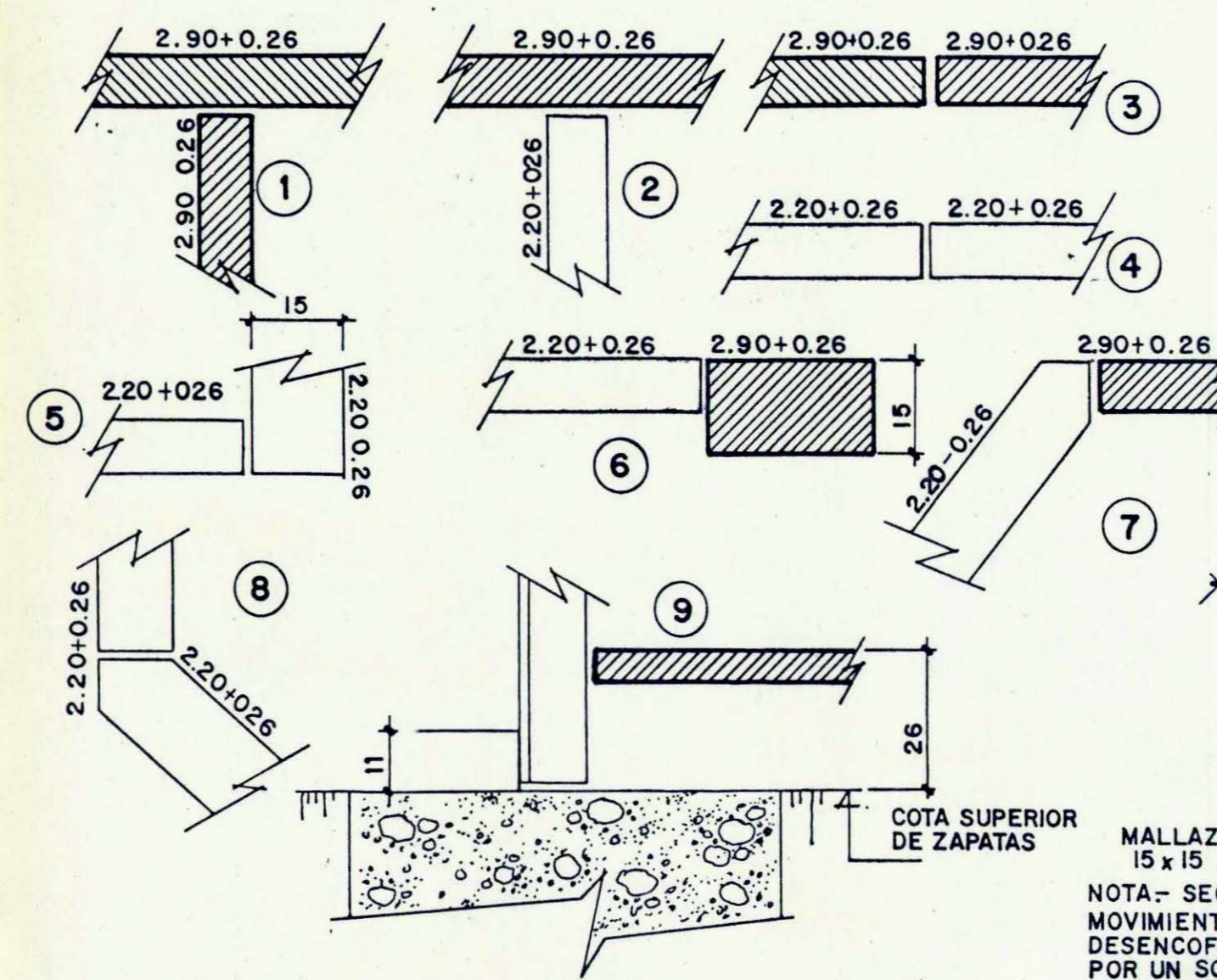
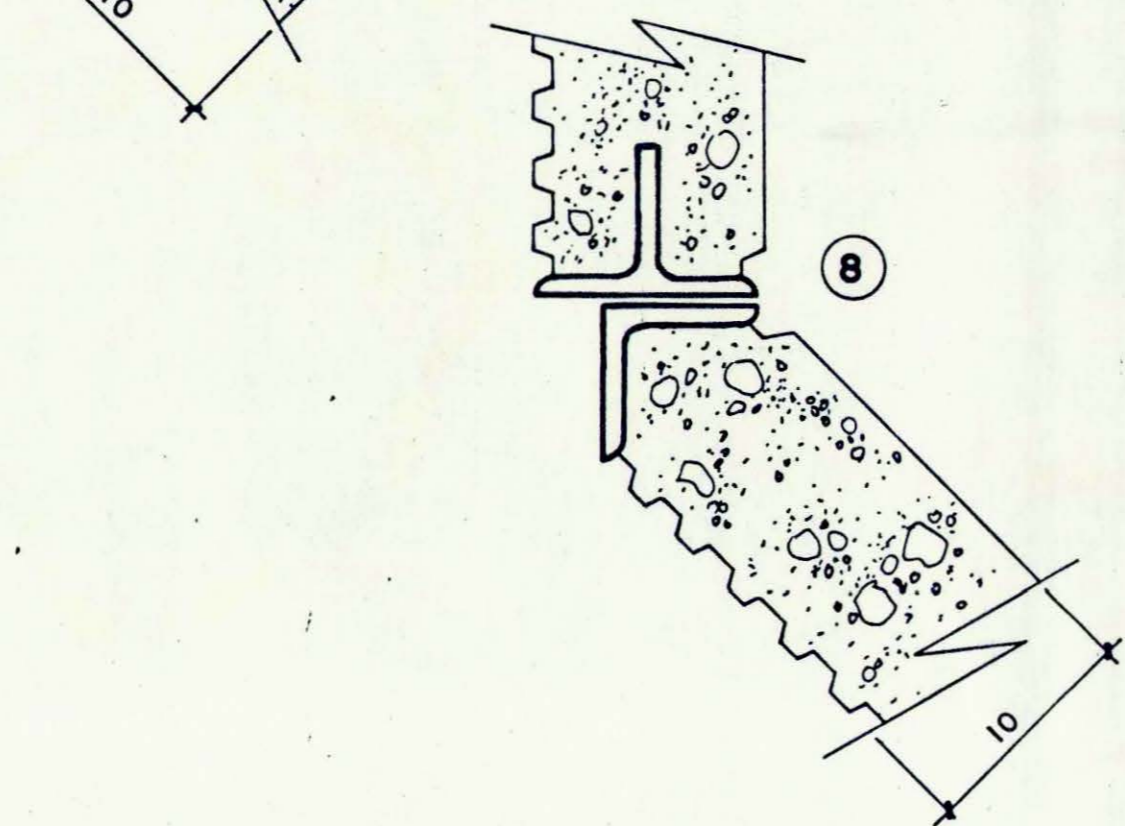
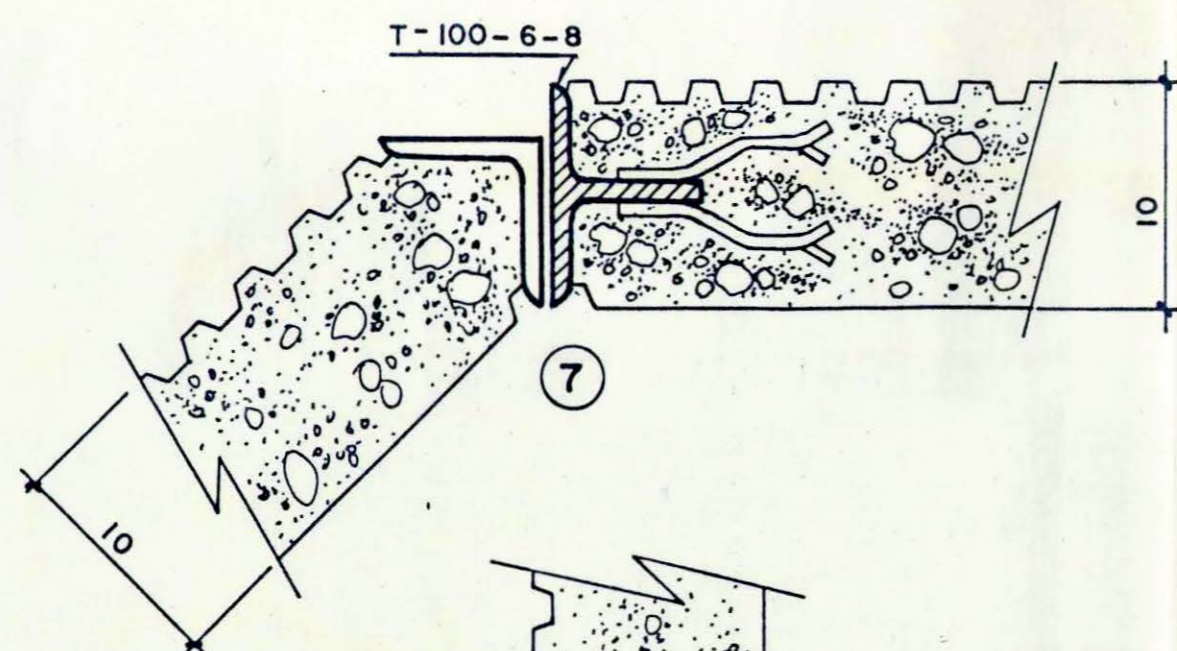
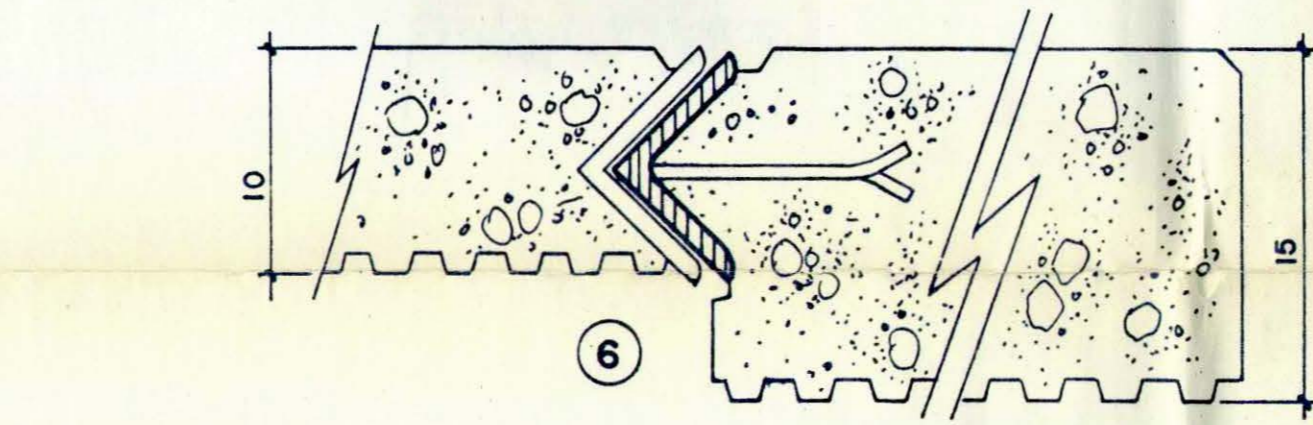
PLANTA EVACUATORIOS
ESCALA 1:100



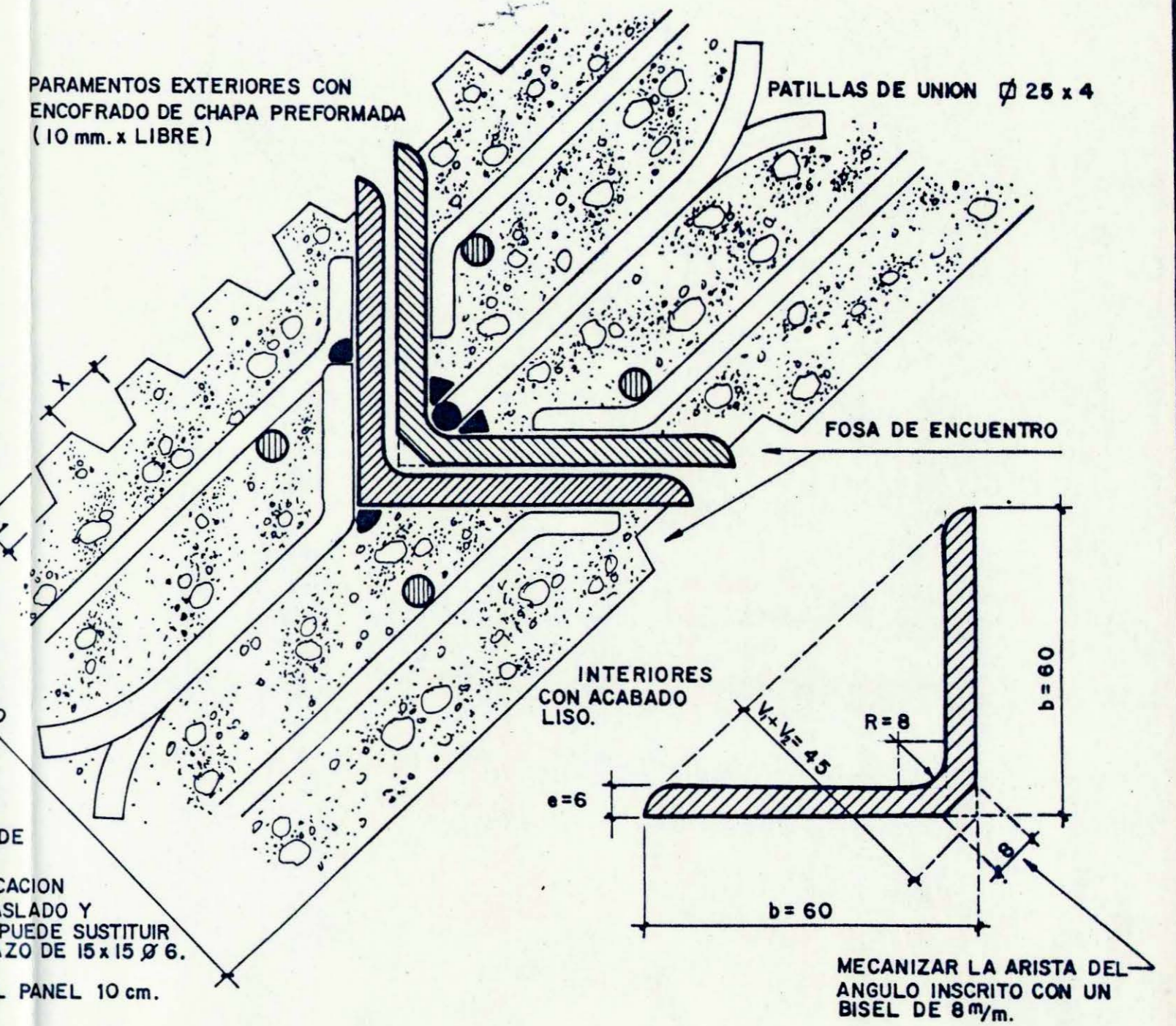
PLANTA DE SANEAMIENTO
ESCALA 1:100



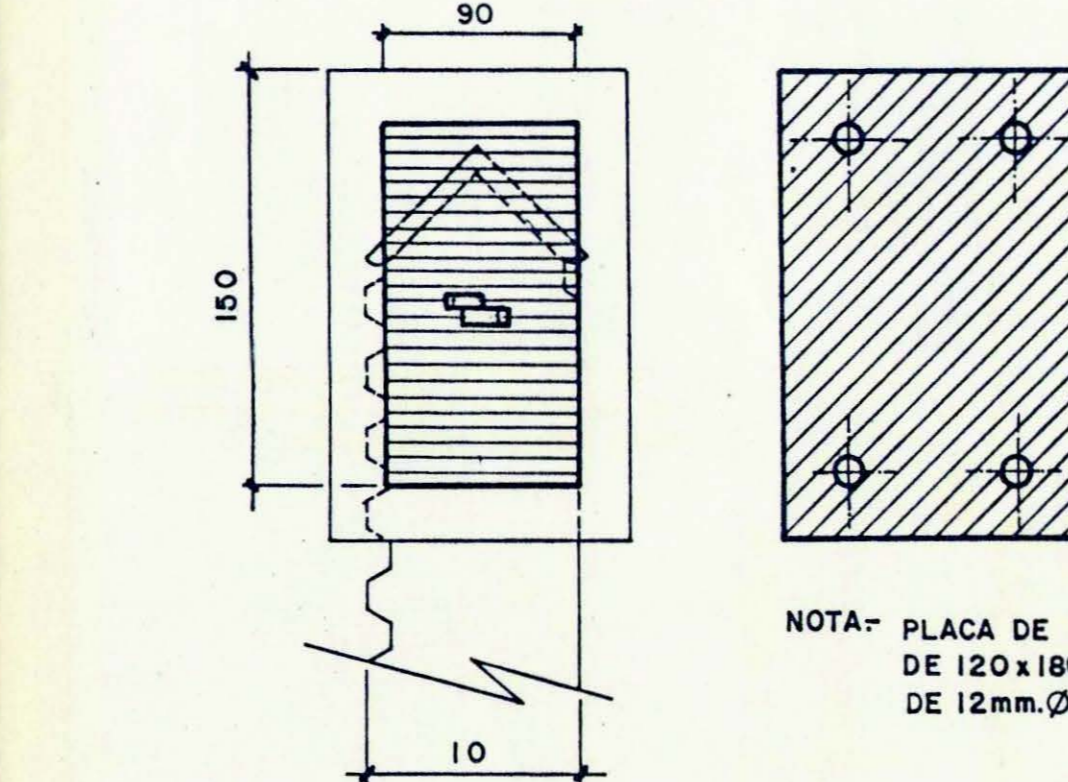
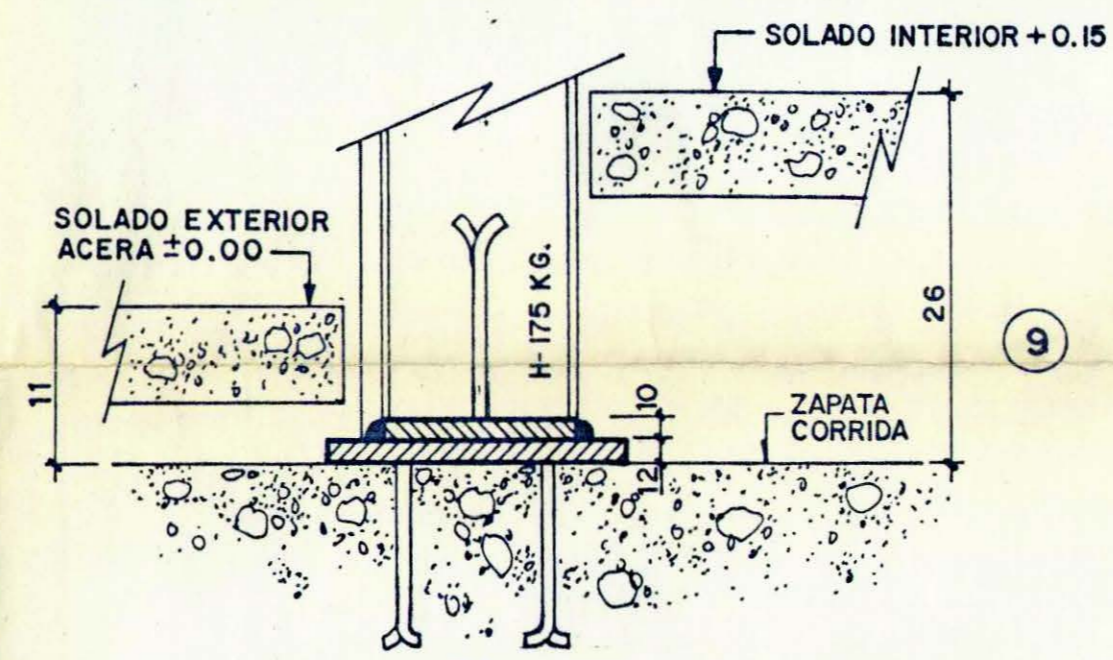
DETALLES DE UNION DE PANELES



ENCUENTRO ENTRE PANELES

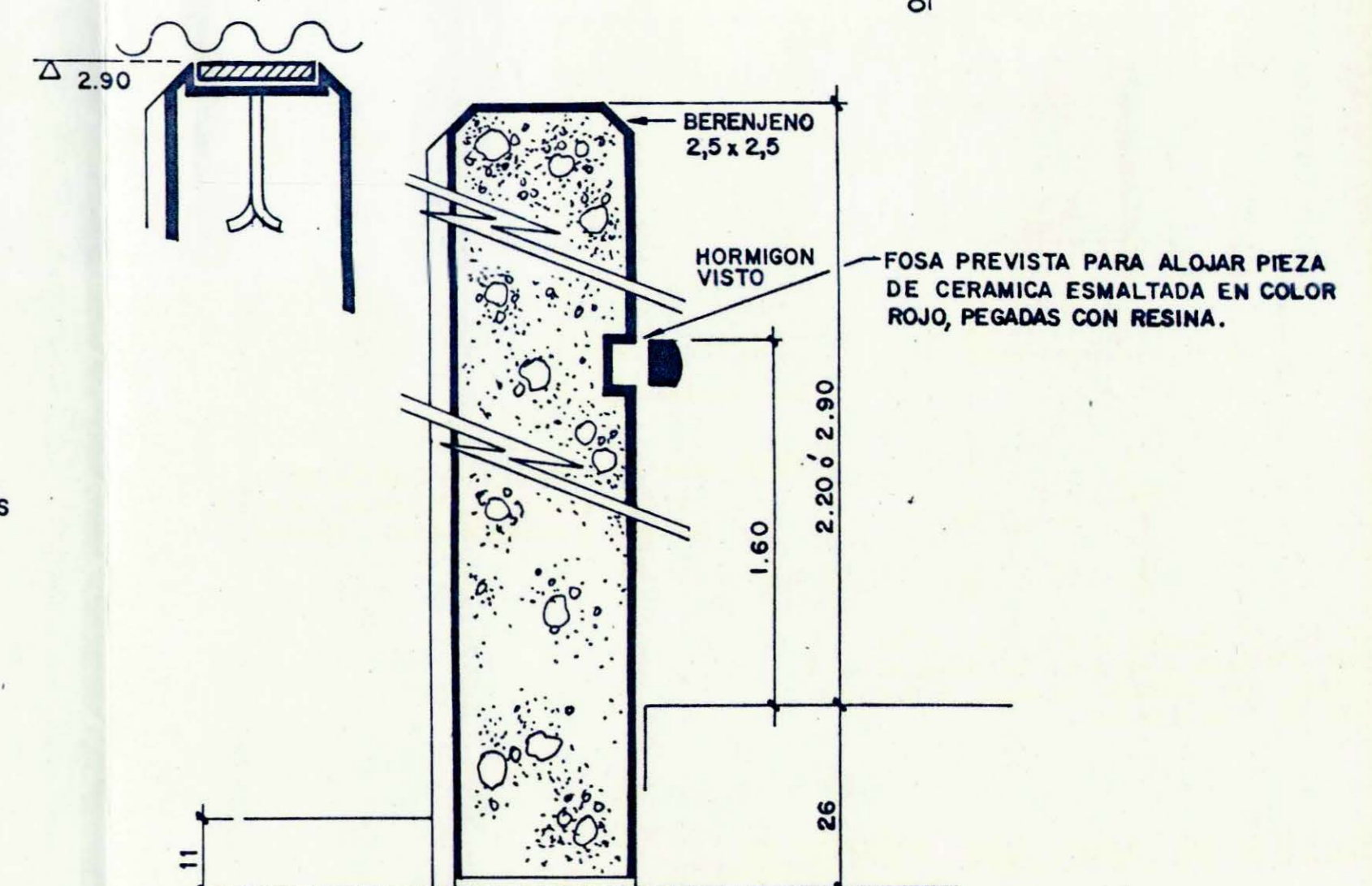
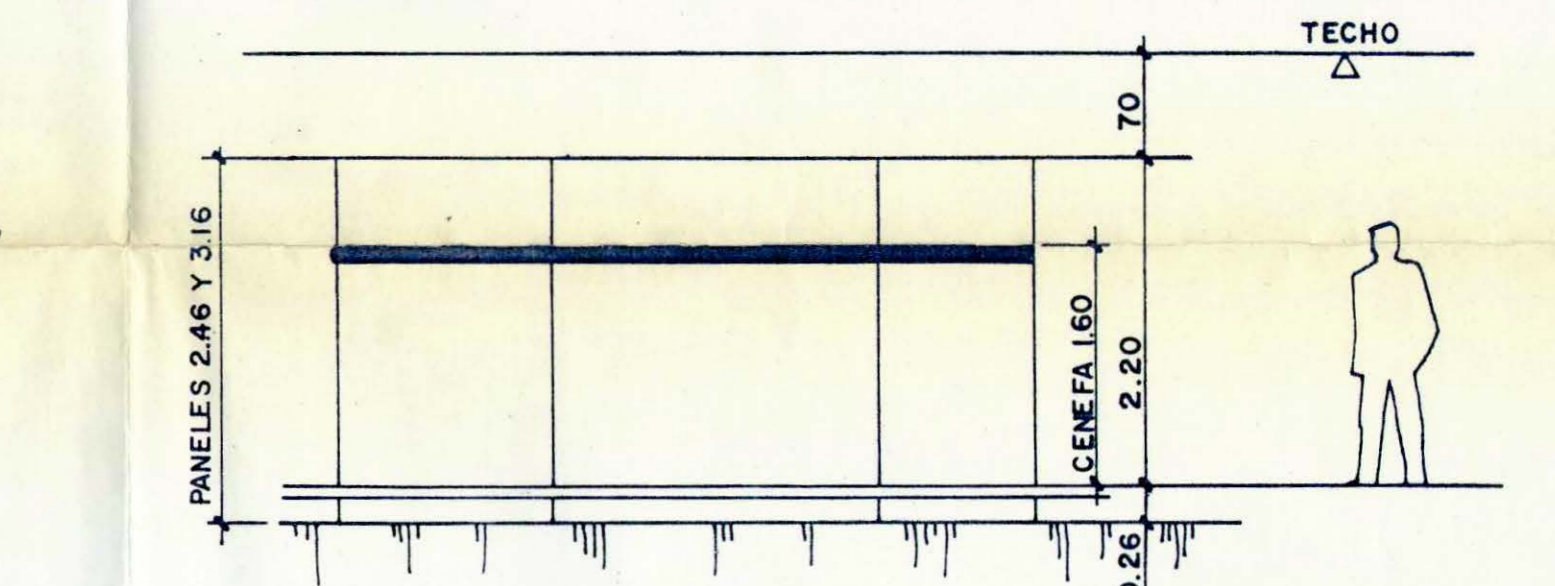


DETALLE DE CANTOS DE PANELES



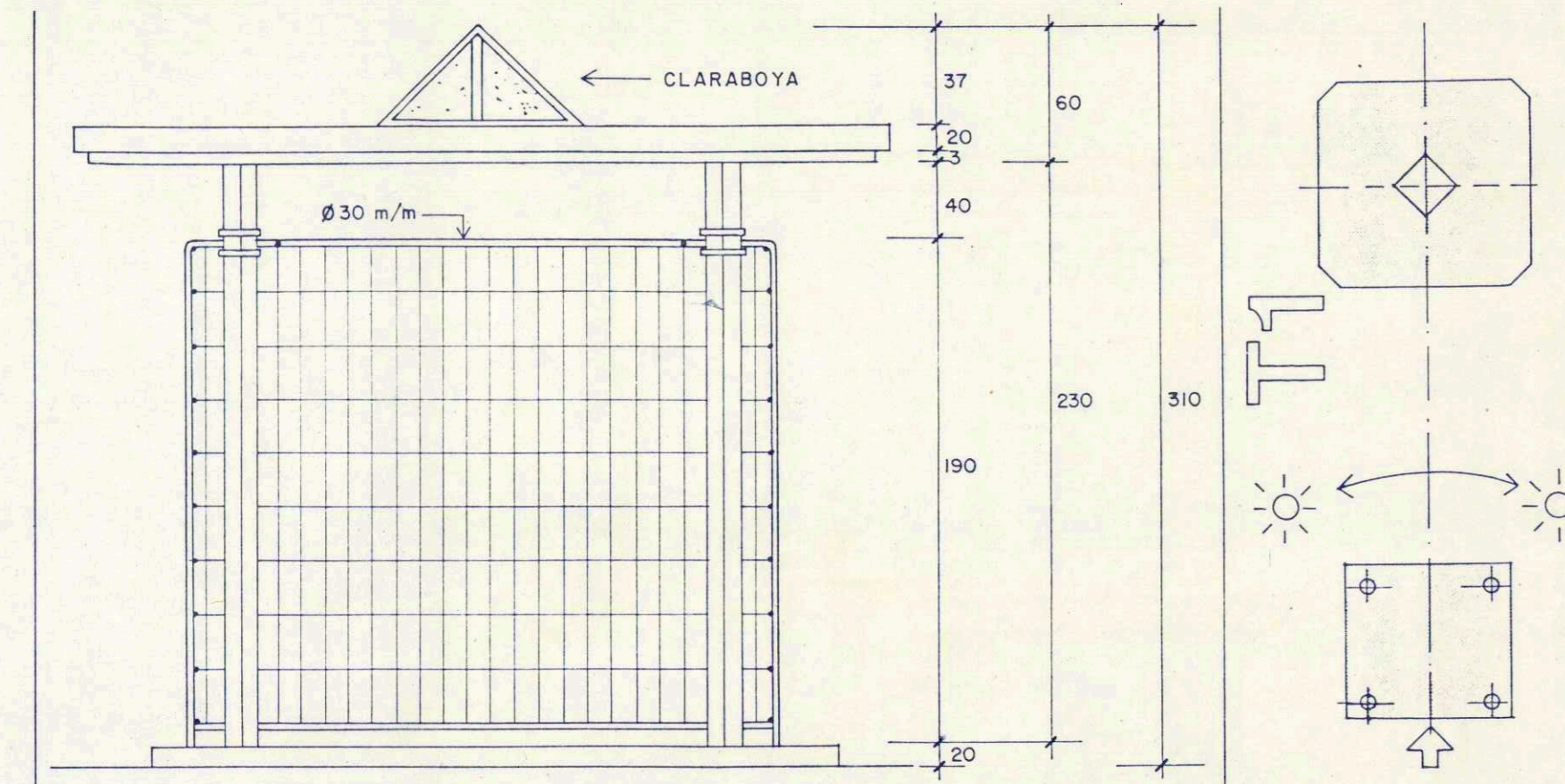
PLACA DE ANCLAJE DE 90 x 150 x 10 m/m
INCORPORADA A UN SOLO EXTREMO DE CADA
PANEL POR MEDIO DE PATILLAS DE PLETINA
DE 25 x 5 DE 15 cm. DE L.

DETALLES DE ANCLAJE VERTICAL

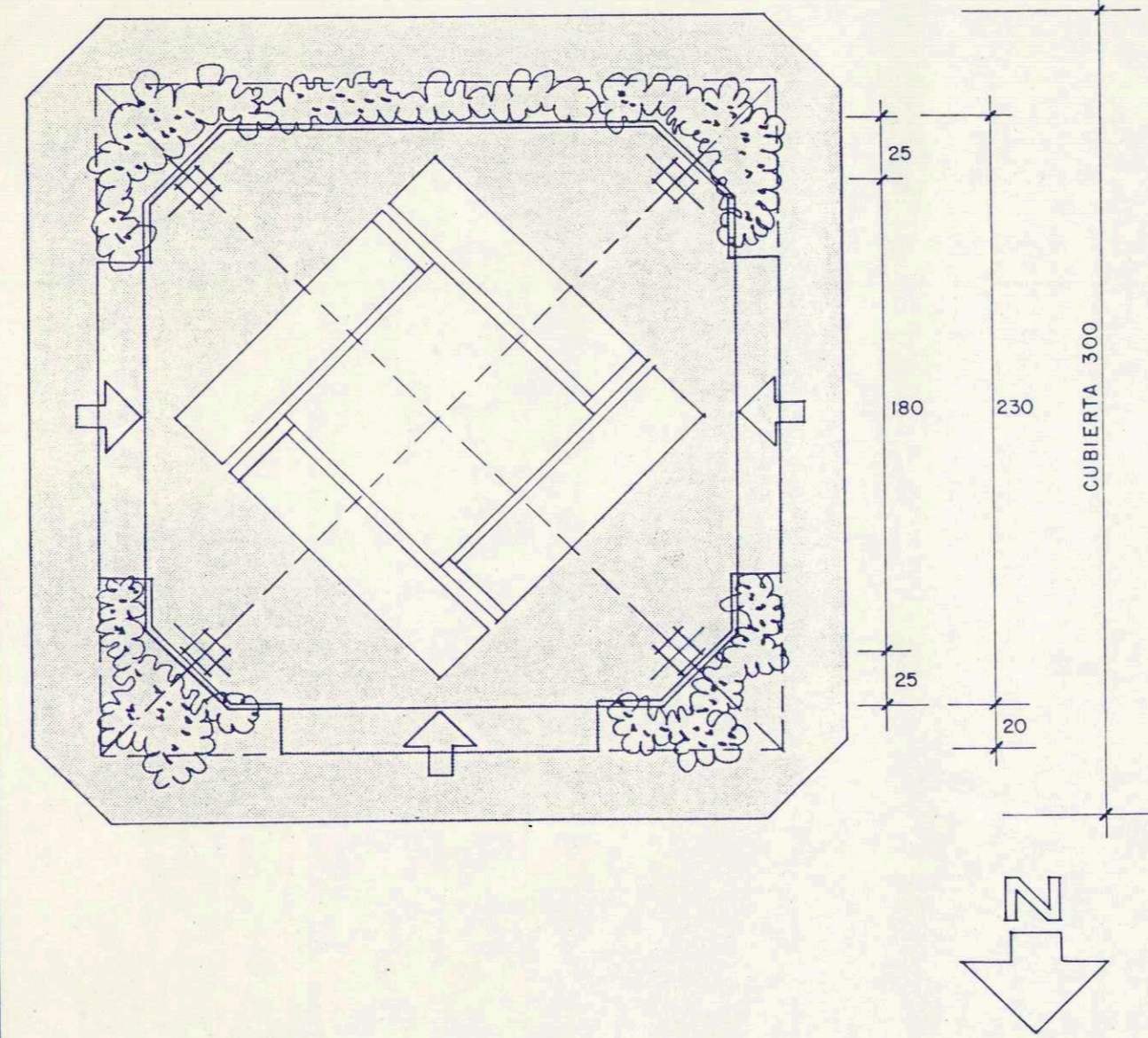


DETALLE DE GENEFA INTERIOR

TOLDO

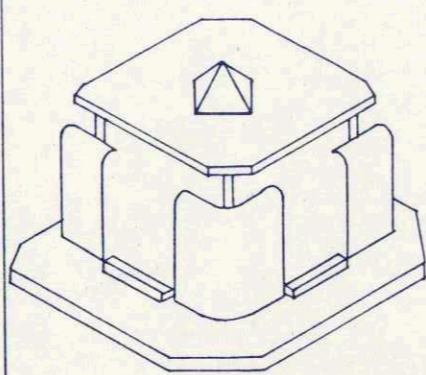


ALZADO



PLANTA
Esc / 1:25

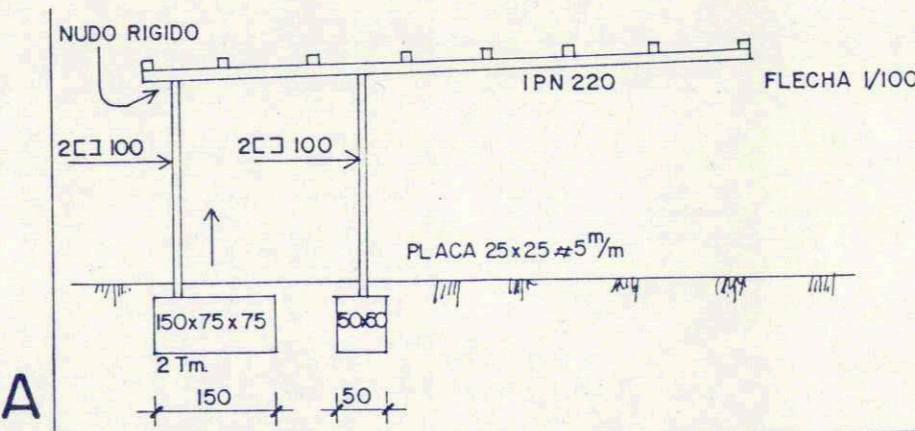
- * MATERIALES**
- CLARABOYA PN L 25
 - " CON METACRILATO
 - CUBIERTA SAWICH
 - DE CHAPA AISLANTE
 - SOPORTES 2 L 80
 - MALLAZO CELOSIA
 - 20 x 10 Ø 5 m/m
 - BASTIDOR TUBO Ø 30 m/m
 - JARDINERAS
 - PERIMETRALES
 - SOLADO-TERRAZO
 - "IN-SITU"



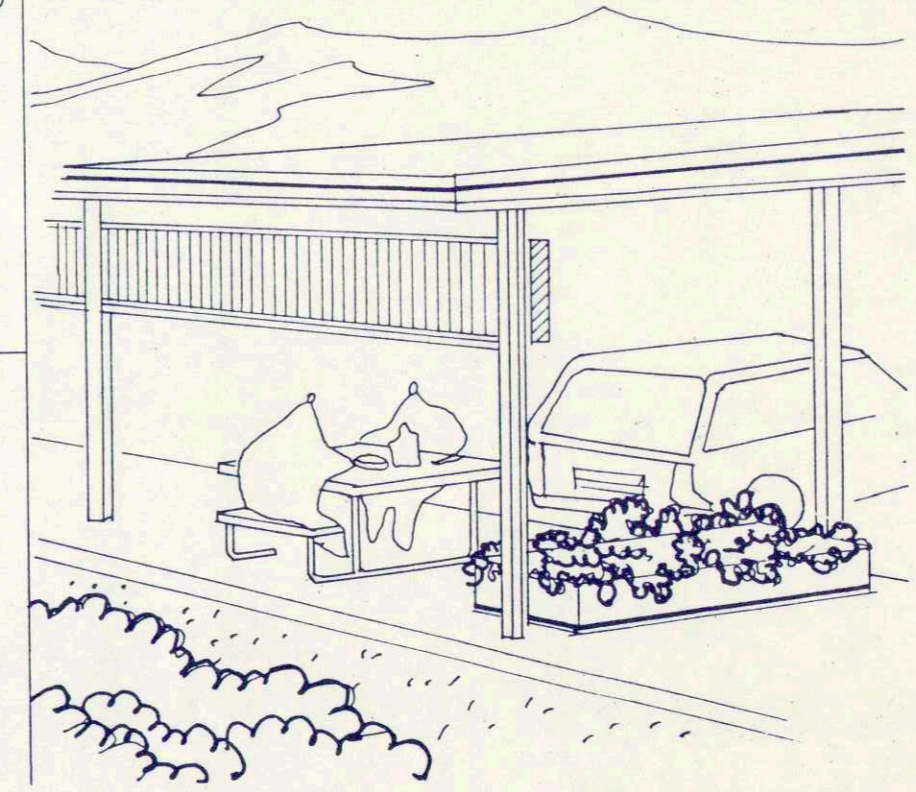
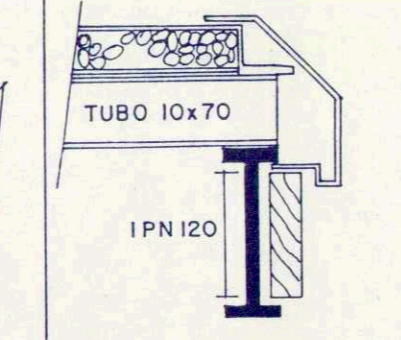
MARQUESINA MIXTA

LA FALTA DE ARBOLADO EN ALGUNAS AREAS, SE PUEDE SUPLIR CON LA INSTALACION DE MARQUESINAS DE DOBLE UTILIZACION, QUE PERMITA EL APARCAMIENTO Y DESCANSO DEL CONDUCTOR PROTEGIDOS DE LOS RAYOS SOLARES.

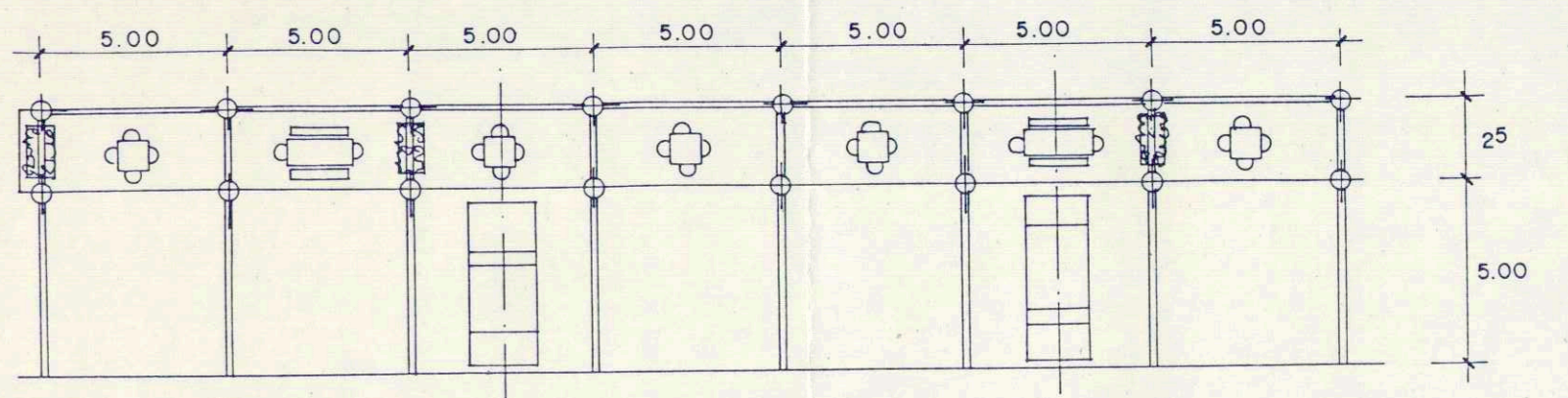
ESTRUCTURA



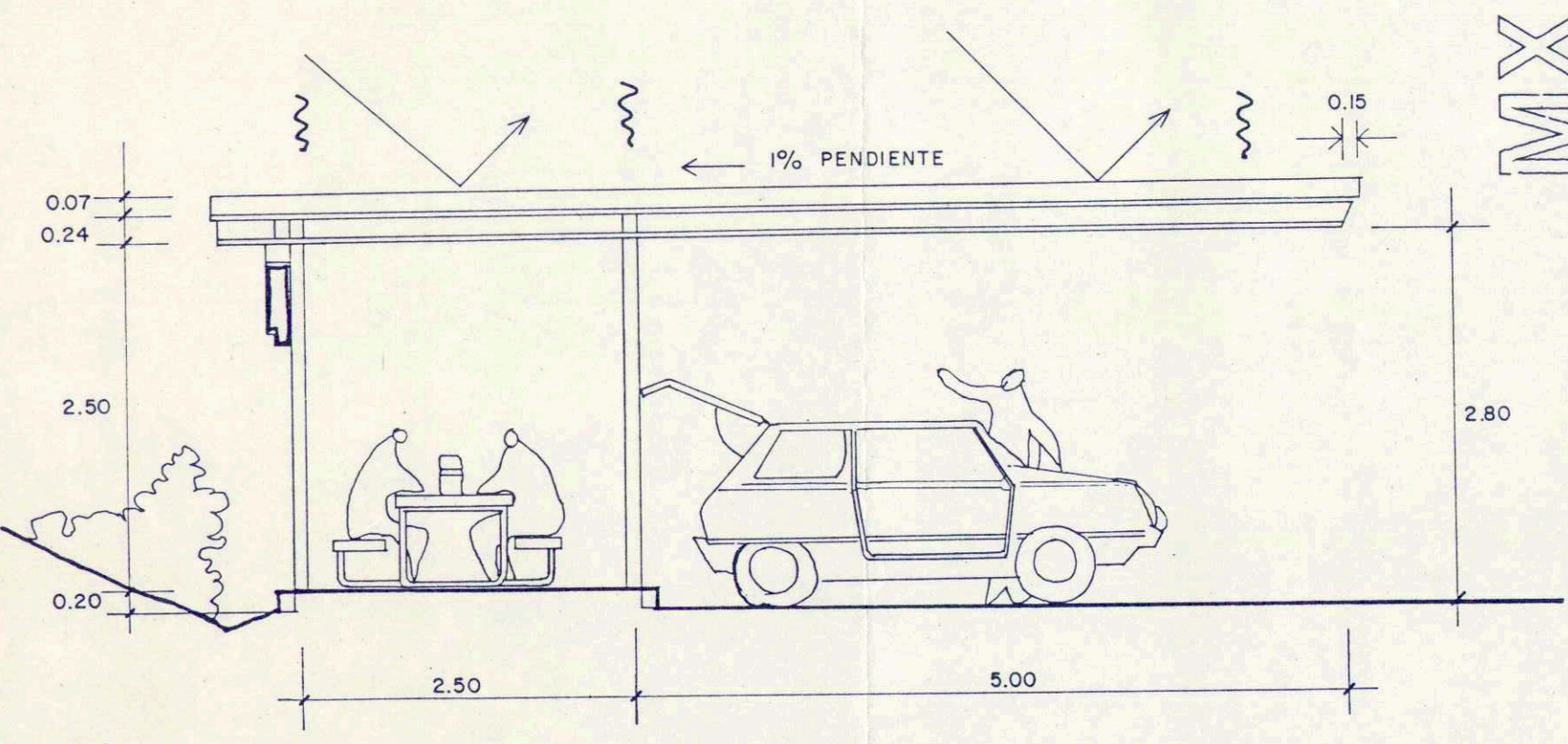
DETALLES

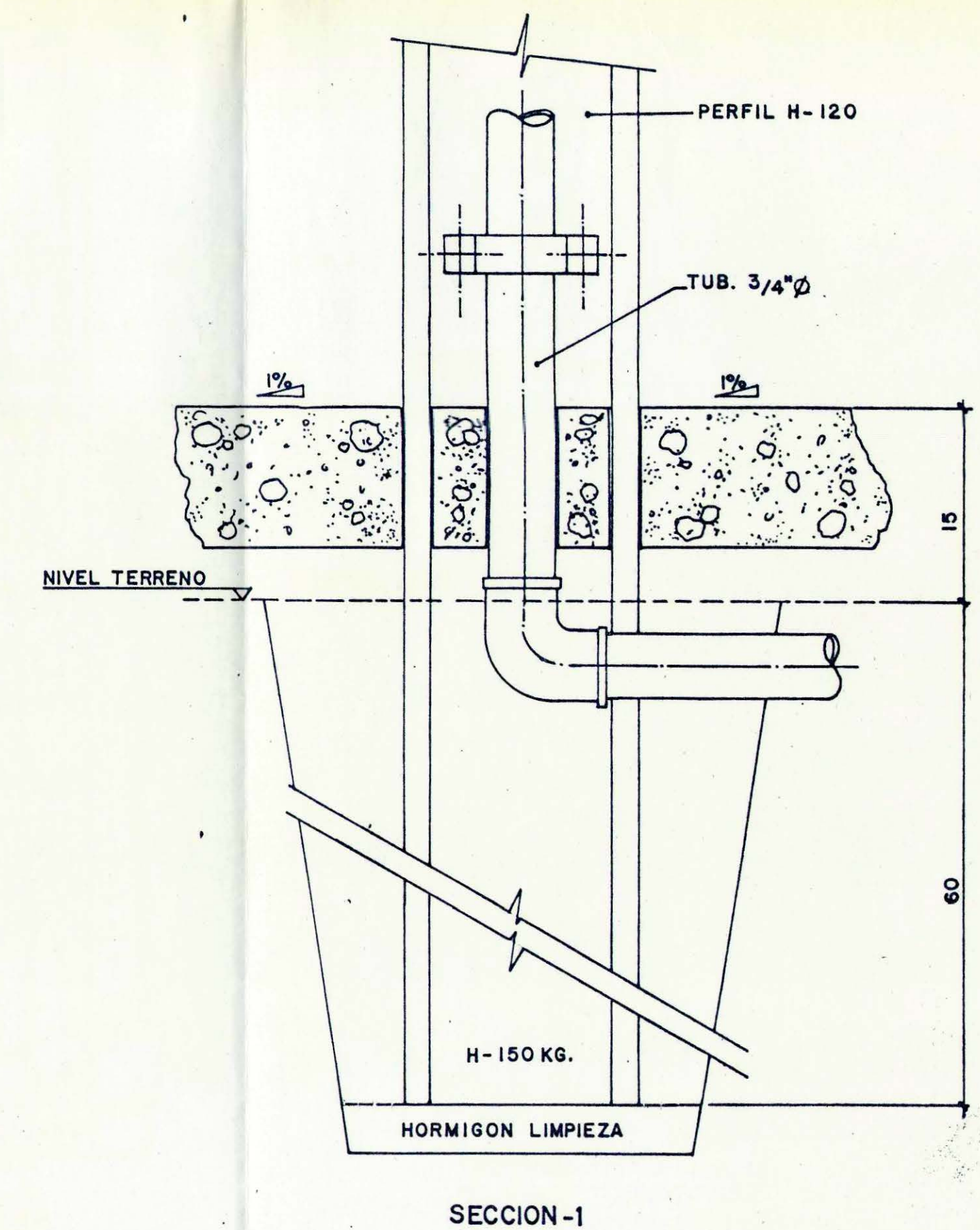
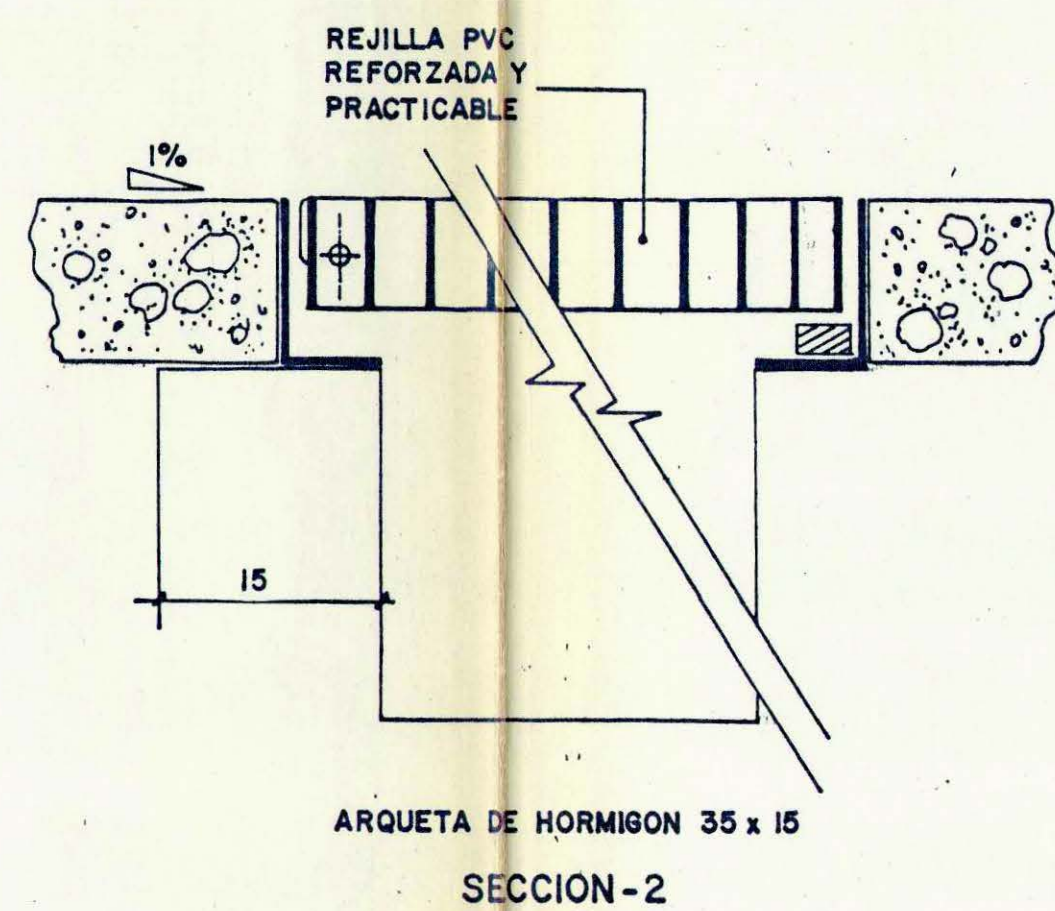
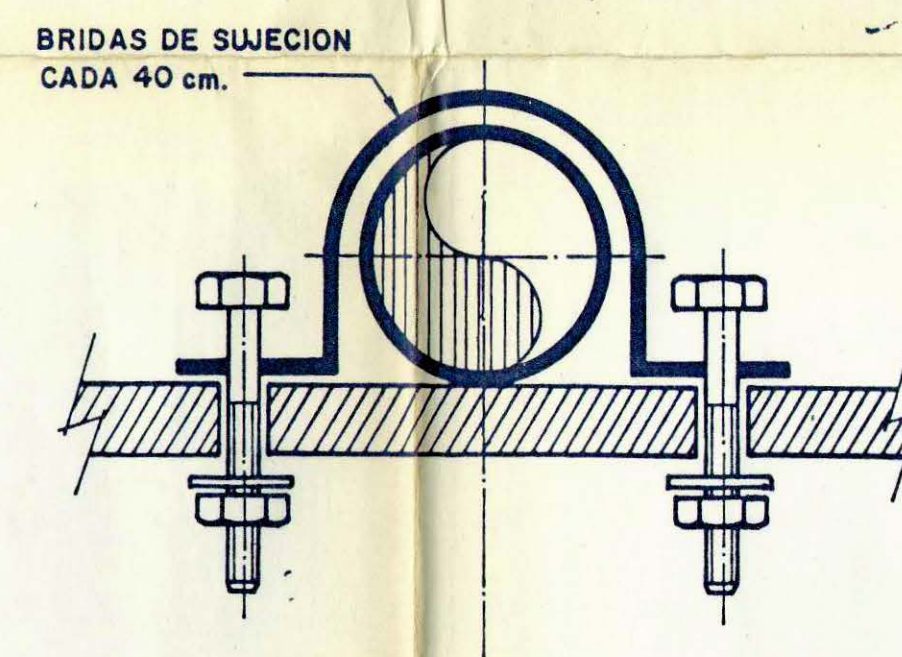
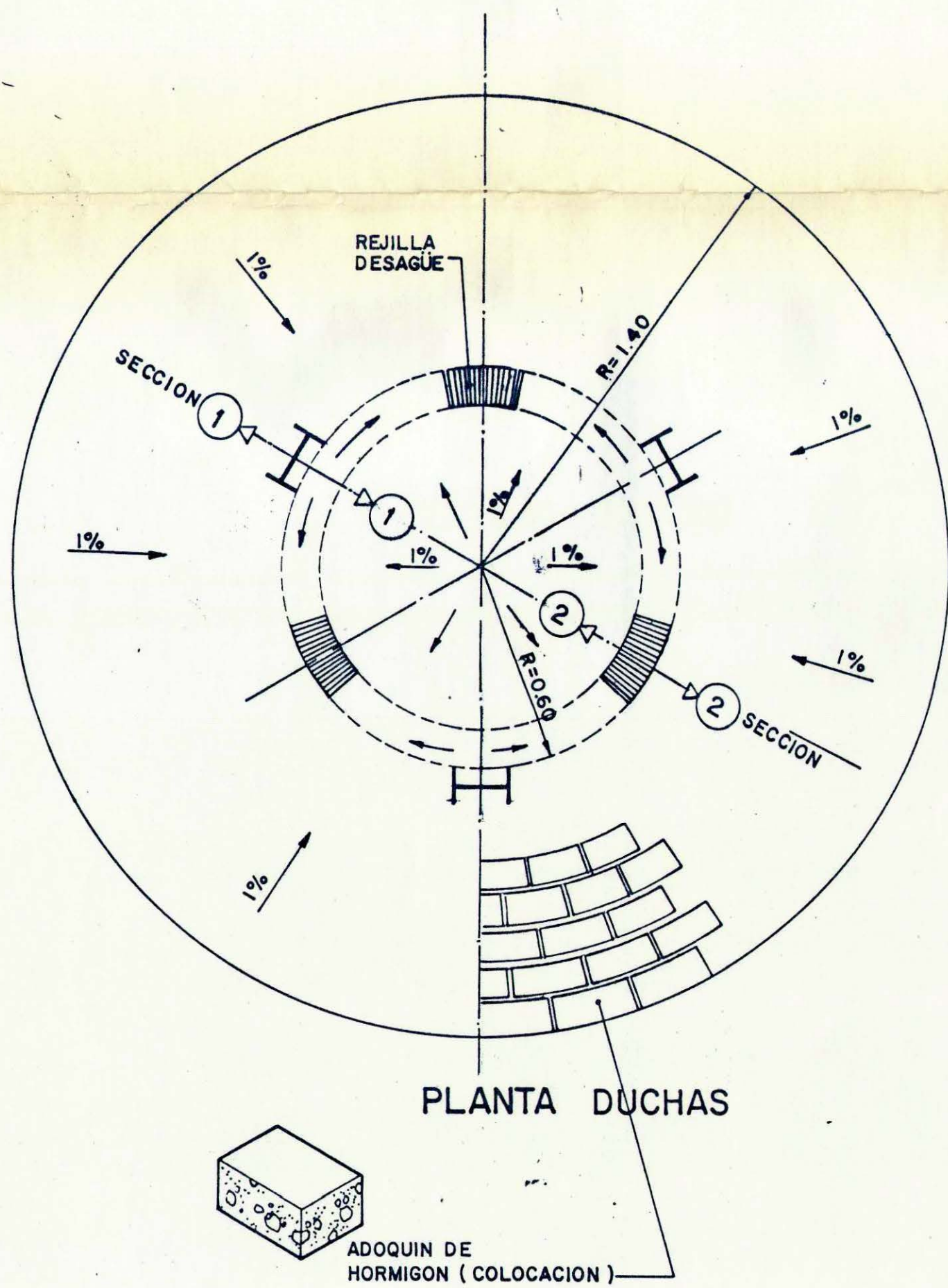
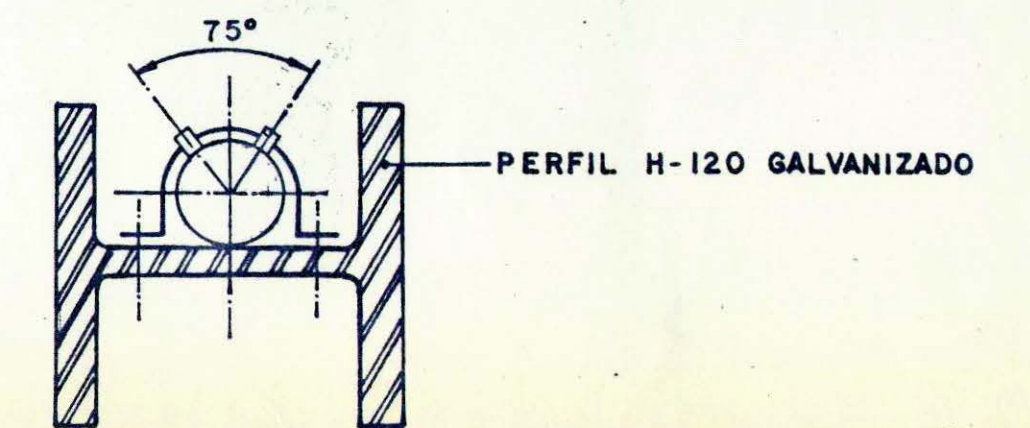
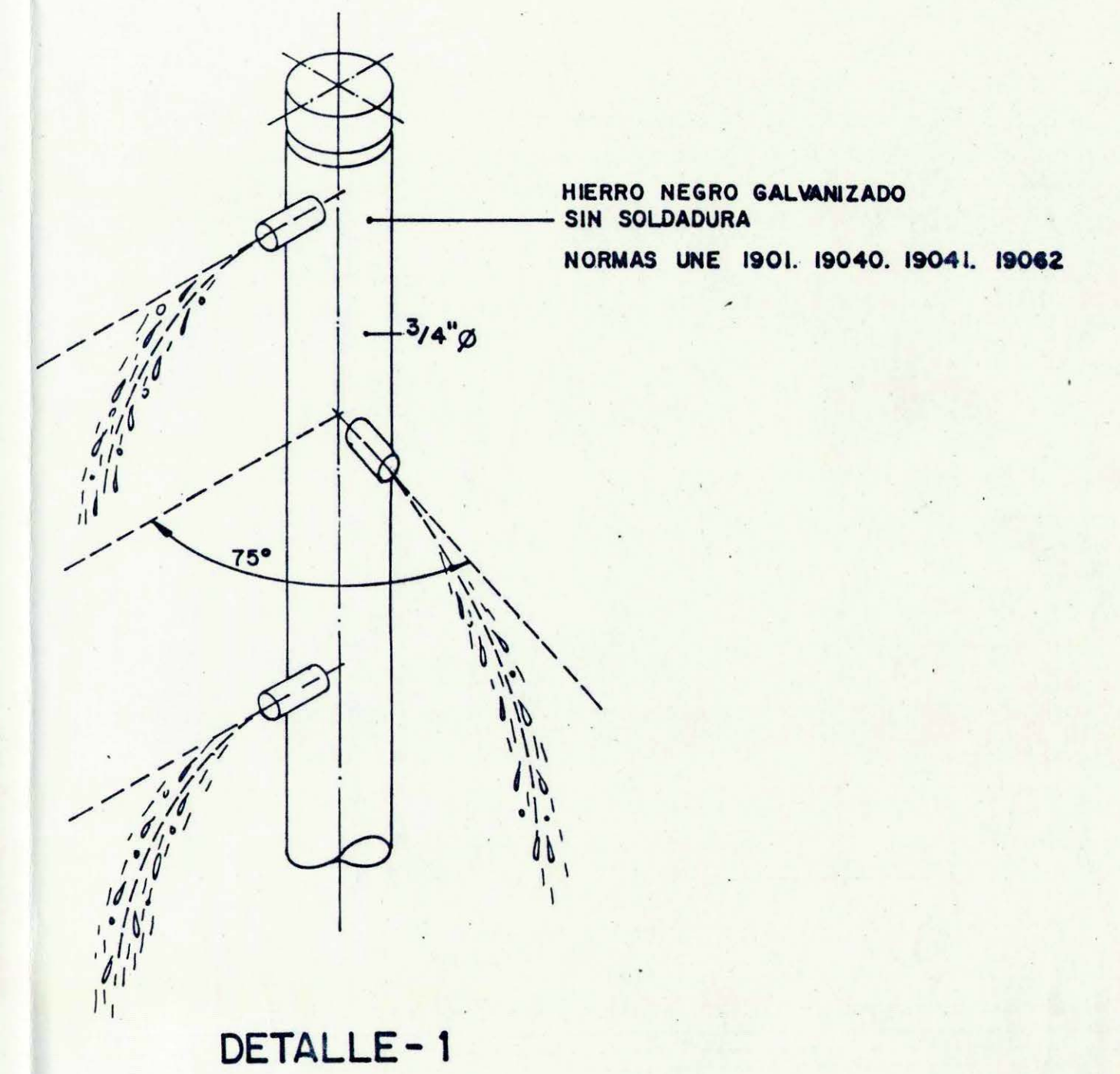
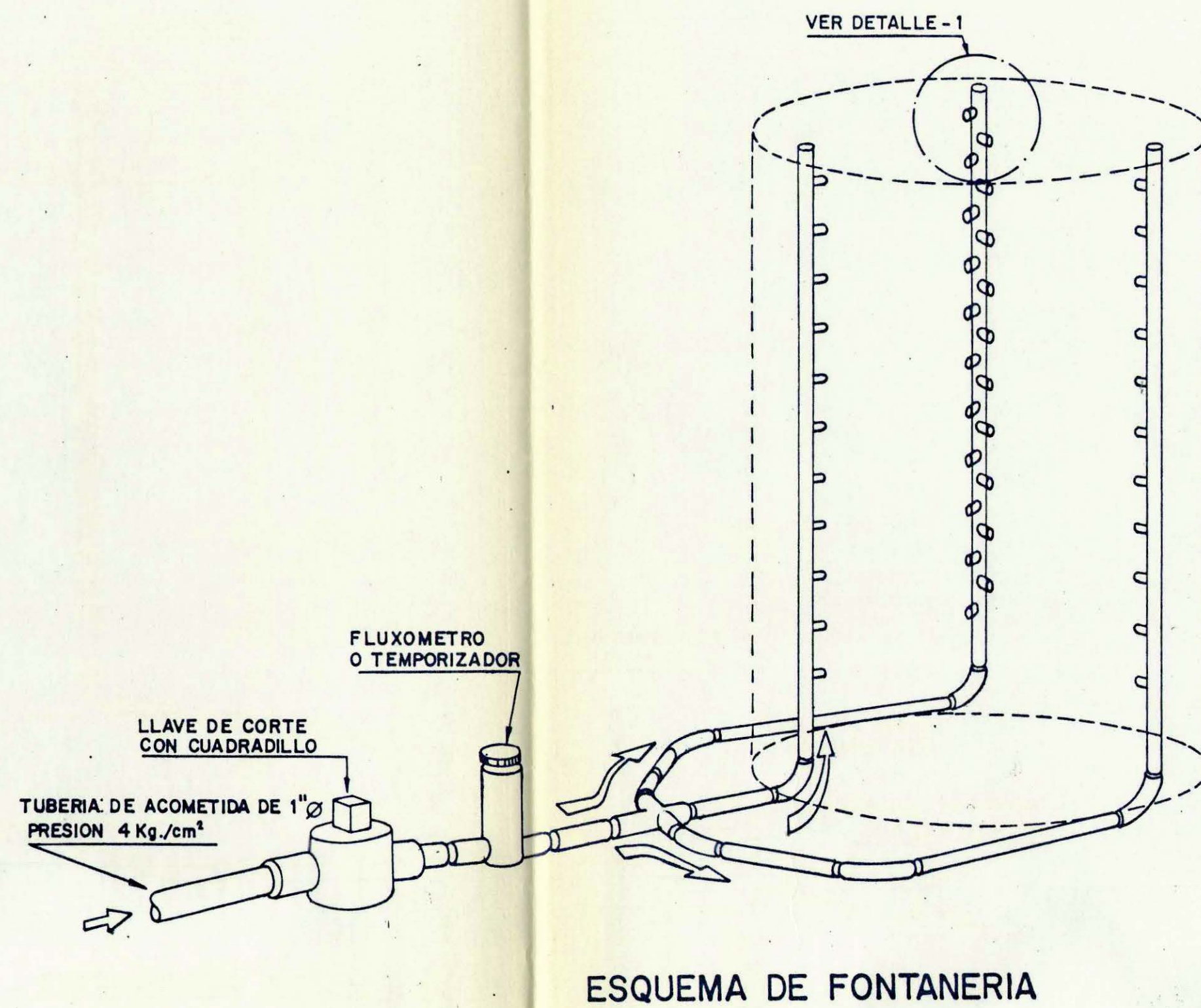
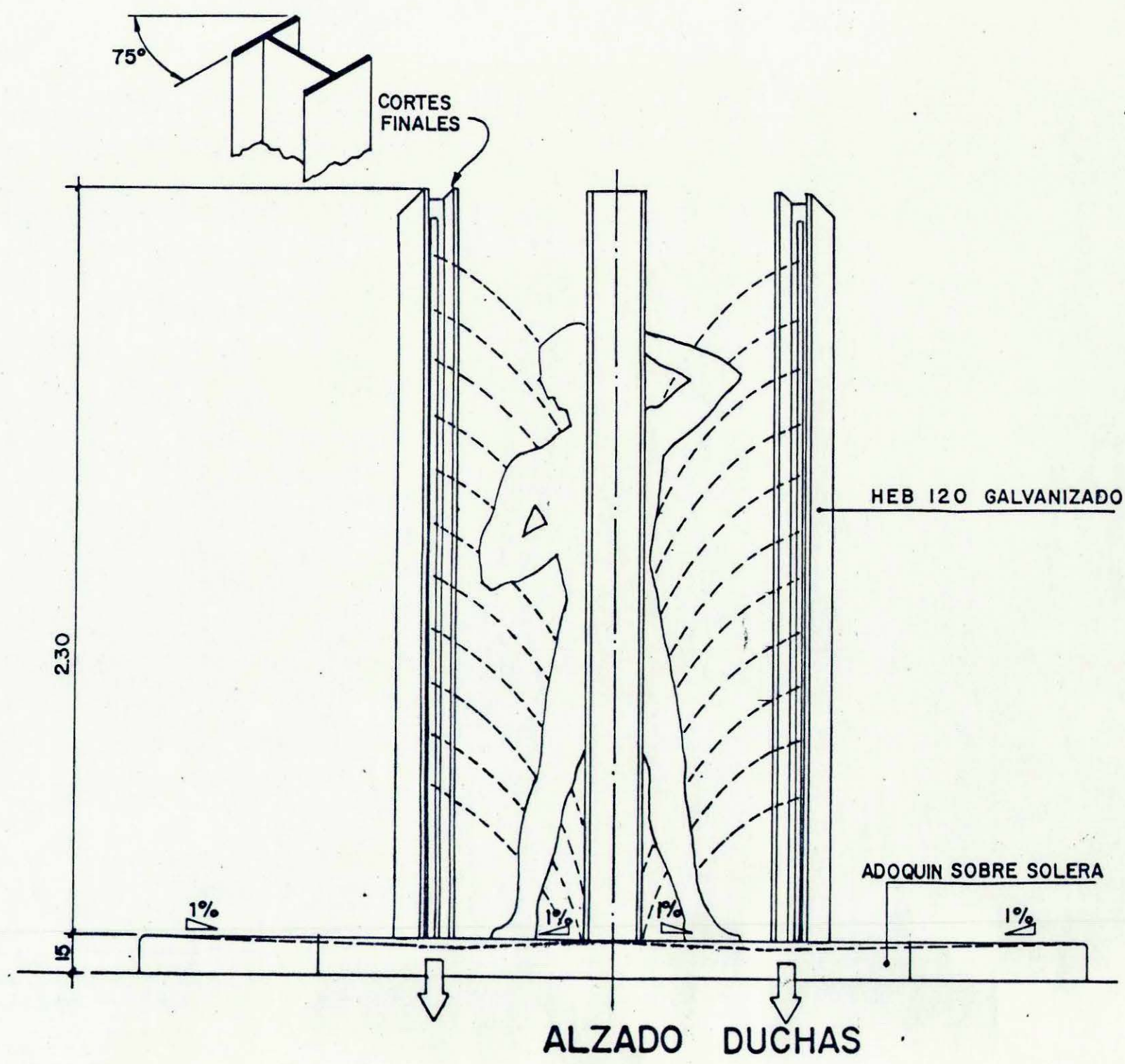


PLANTA
Esc / 1:200

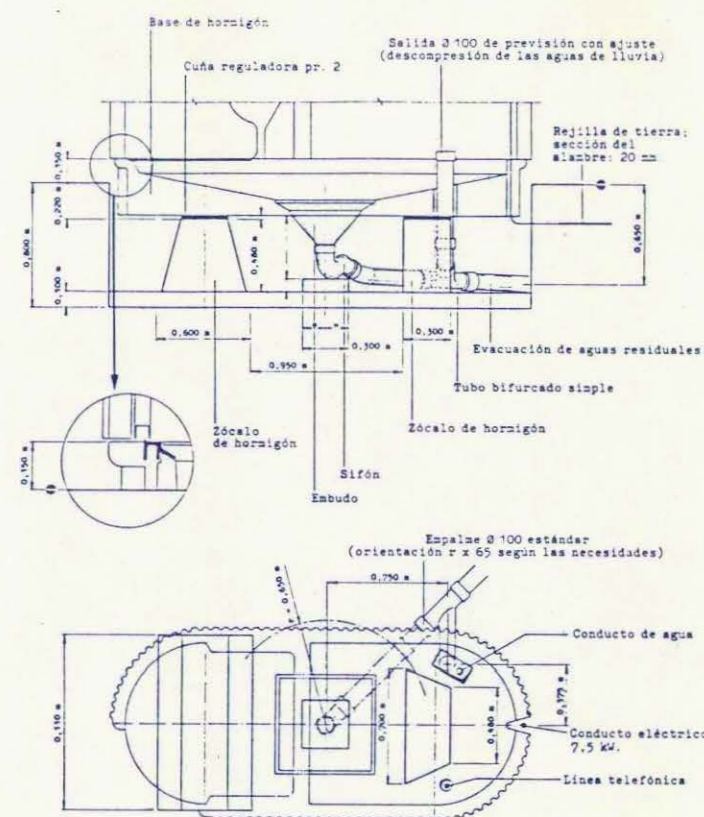


SECCION
Esc / 1:50

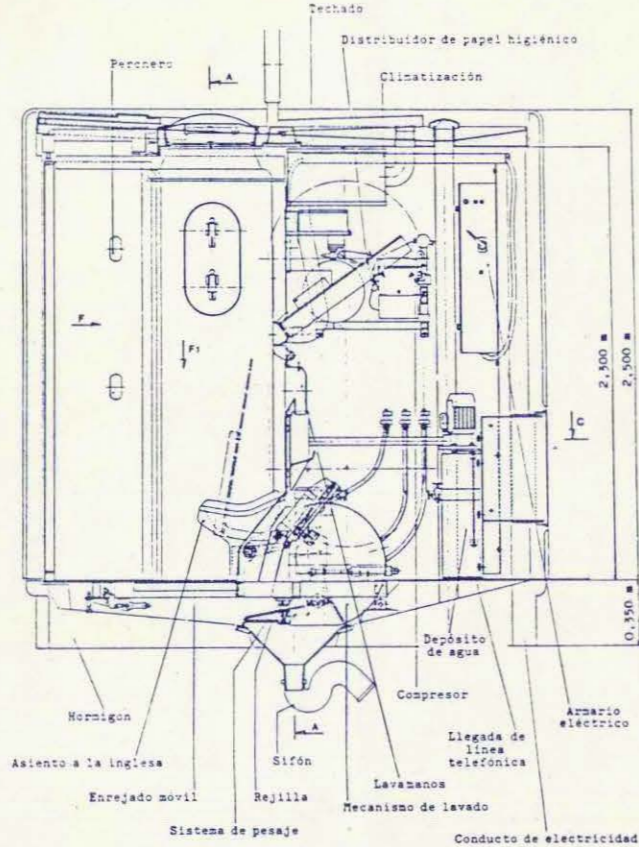




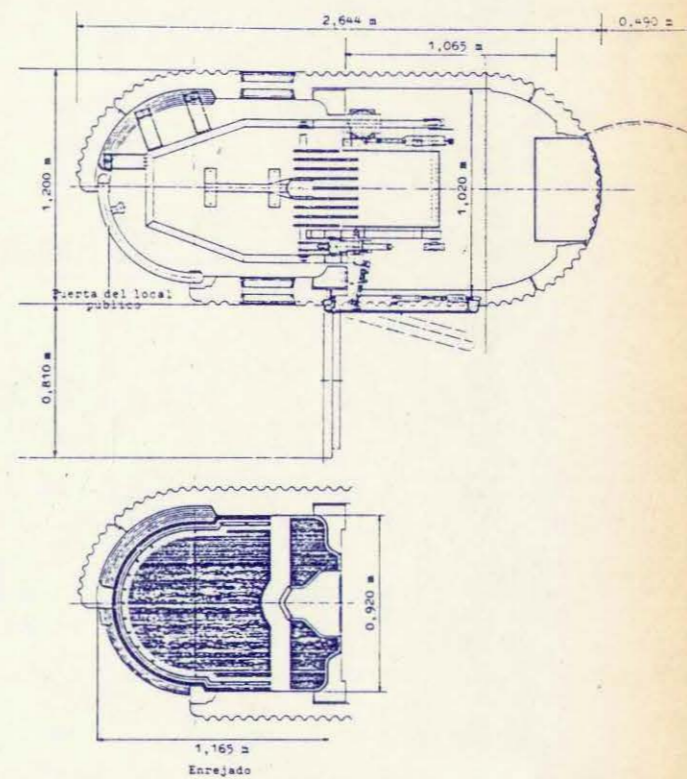
Implantación corte y plano



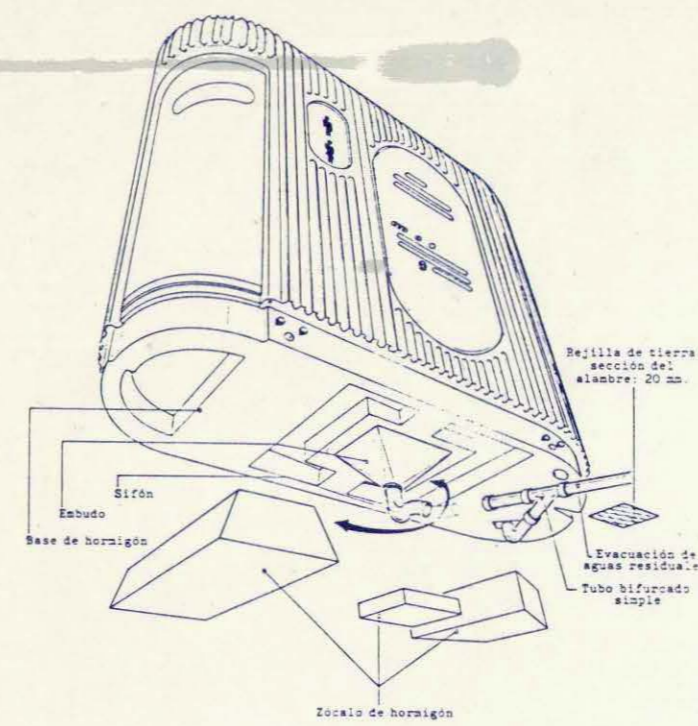
Corte longitudinal



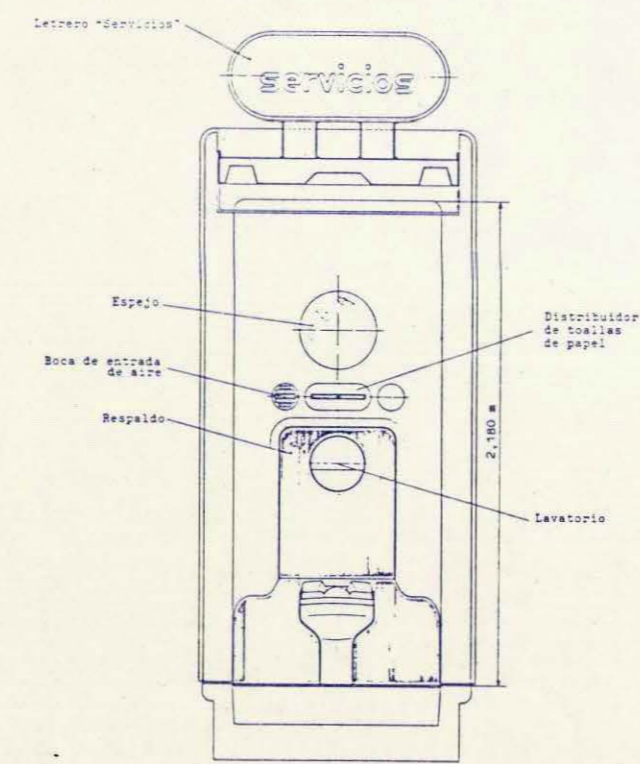
Vista en plano de la colocación del mecanismo y sitio ocupado en el suelo



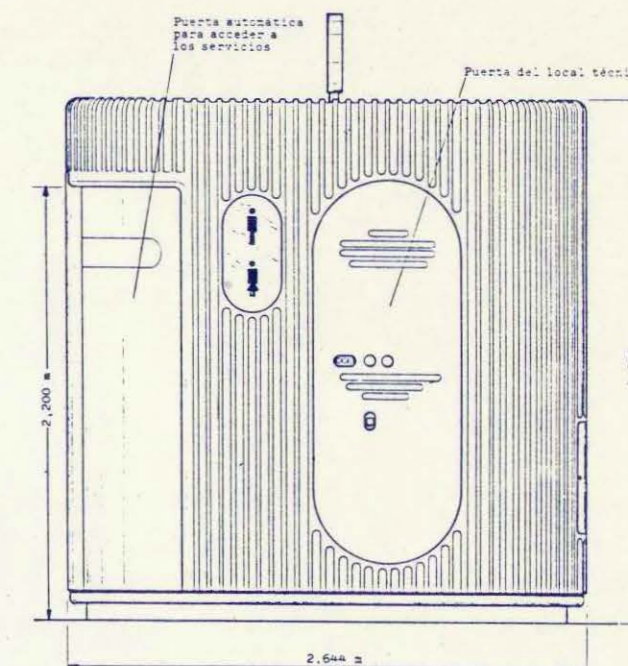
Perspectiva implantación



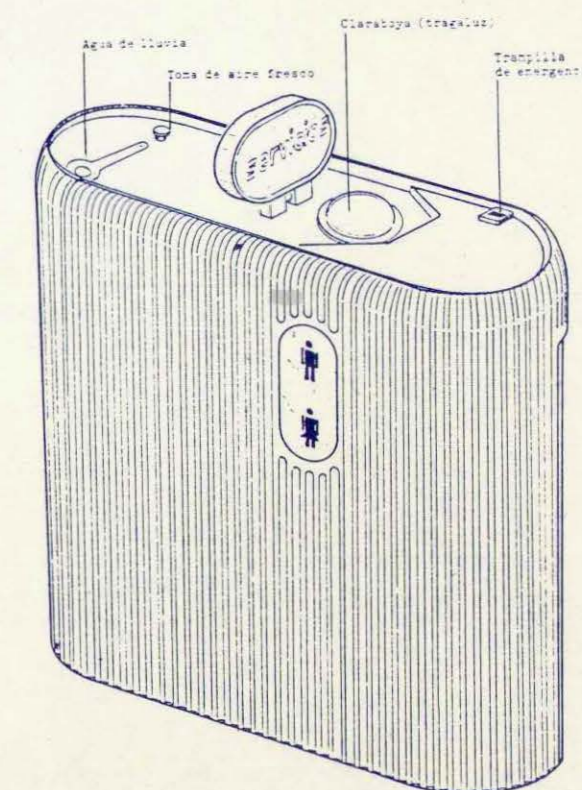
Corte transversal local público



Elevación



Perspectiva de conjunto



MOPU

DIRECCION
GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION
Y EXPLOTACION

INCOYDESA
INGENIERIA, COOPERACION
Y DESARROLLO

Handwritten signature

EL INGENIERO
DE CAMINOS
INSPECTOR DEL
PROYECTO
LIBERTO
SERRET

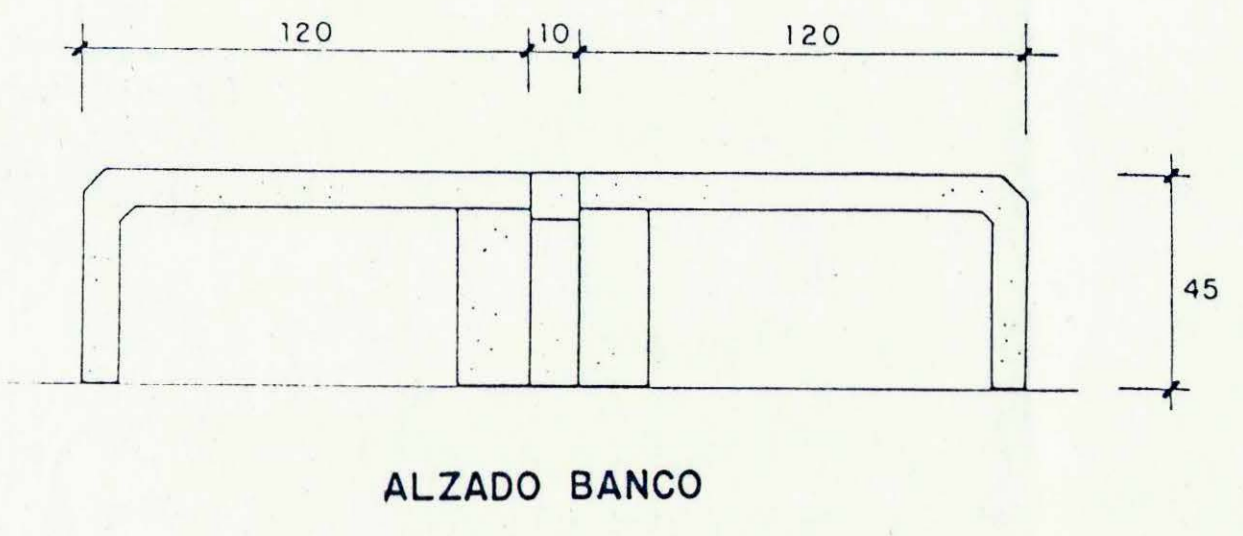
TITULO DEL ESTUDIO
PROYECTO BASICO DE
TIPOLOGIAS DE AREAS DE
DESCANSO PARA LA RED
NACIONAL DE CARRETERAS

CLAVE

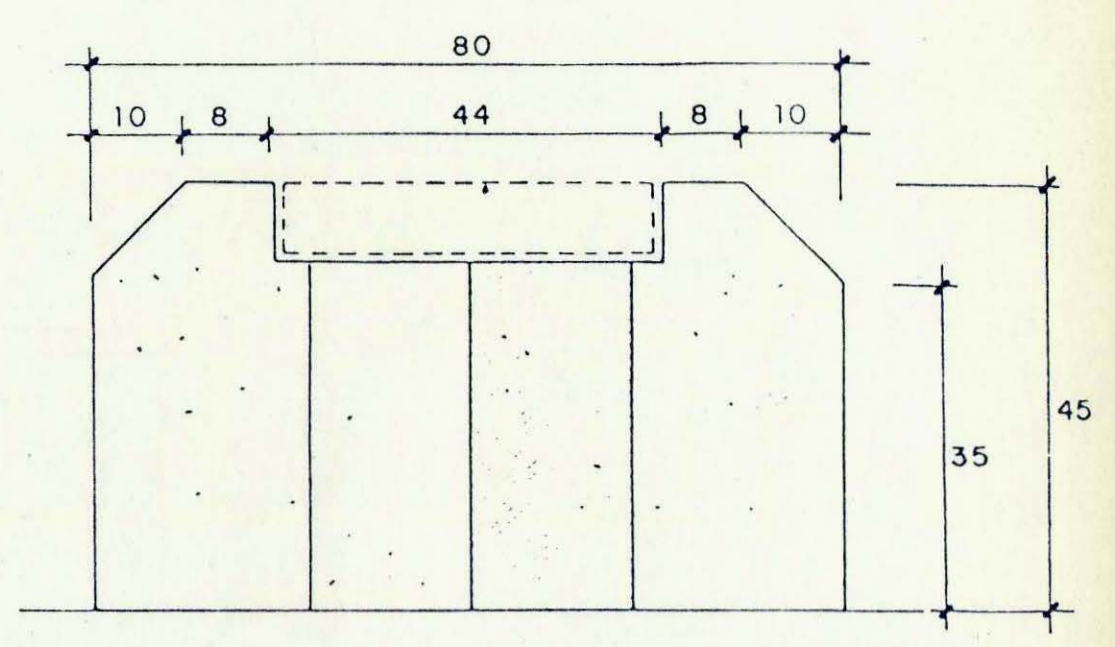
ESCALAS
1:40

DESIGNACION DEL PLANO
DETALLES DE
MOBILIARIO
EVACUATORIOS
AUTOMATICOS

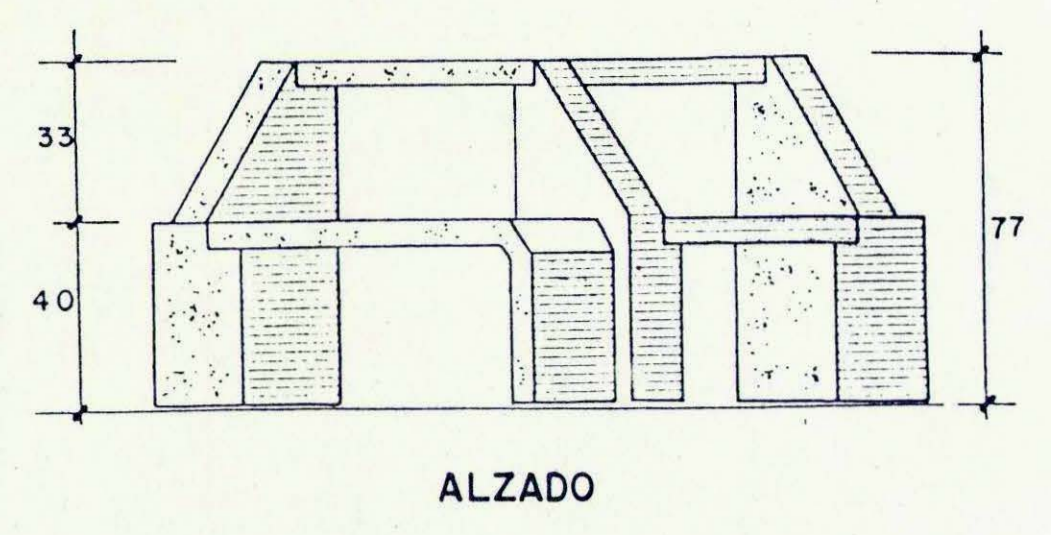
PLANO N°
4-6-2
ENERO-89



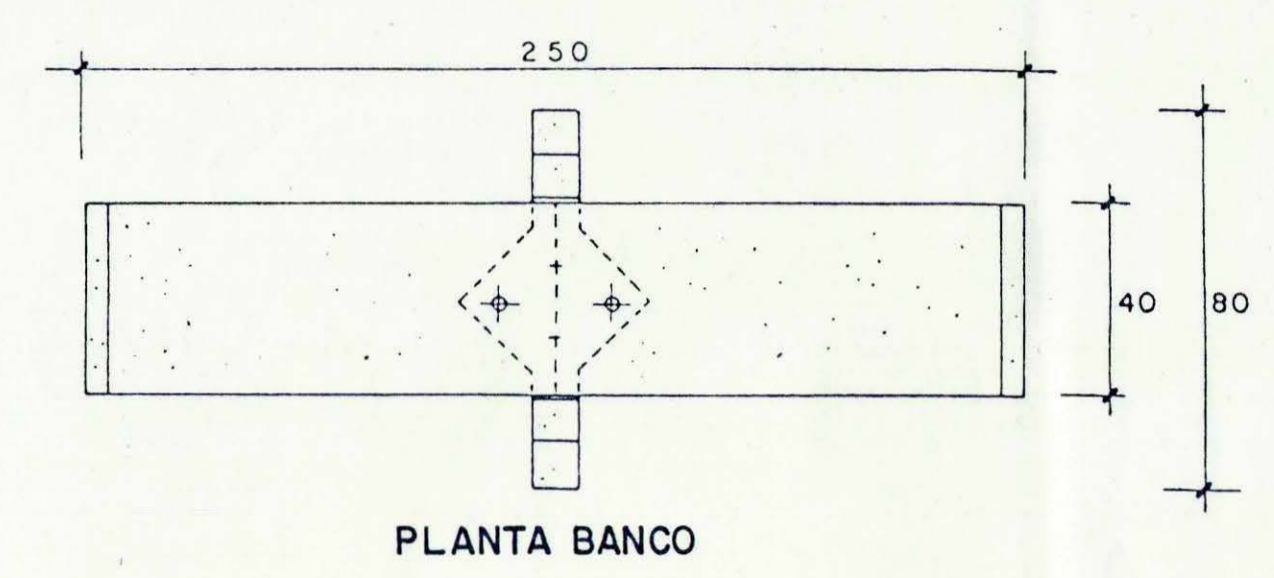
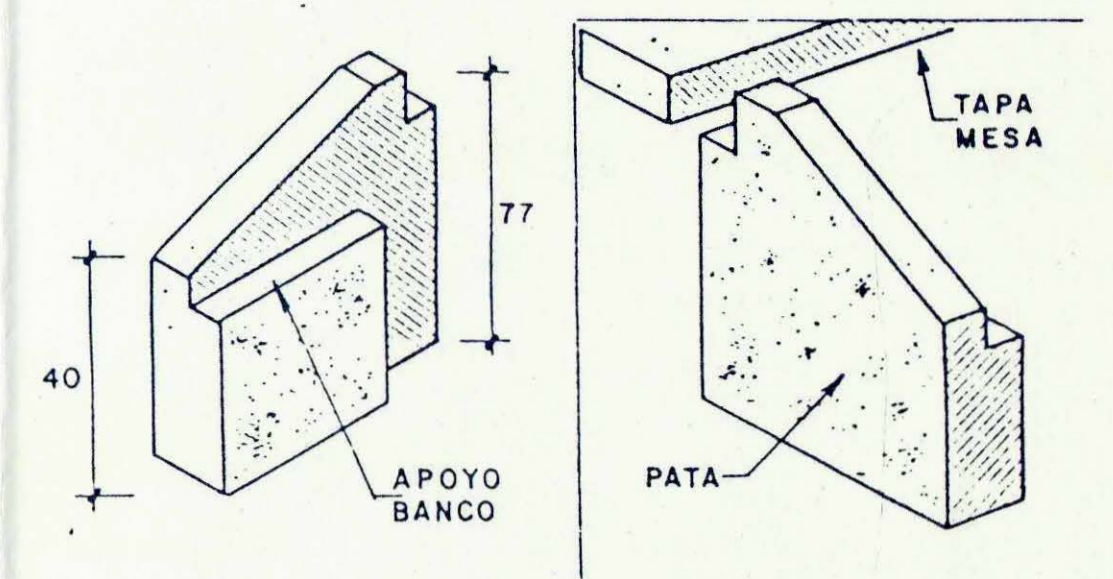
ALZADO BANCO



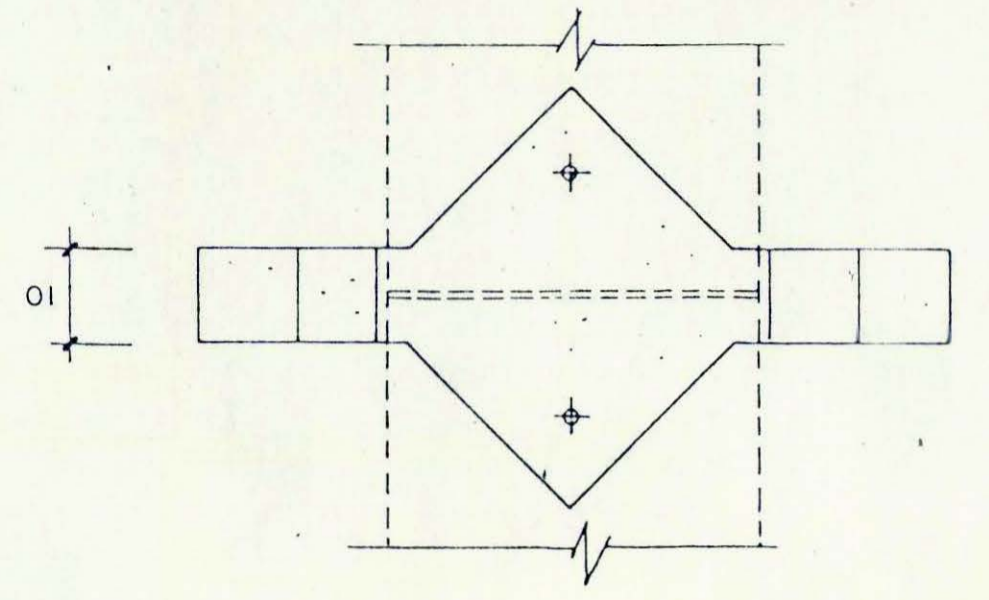
ALZADO PATA



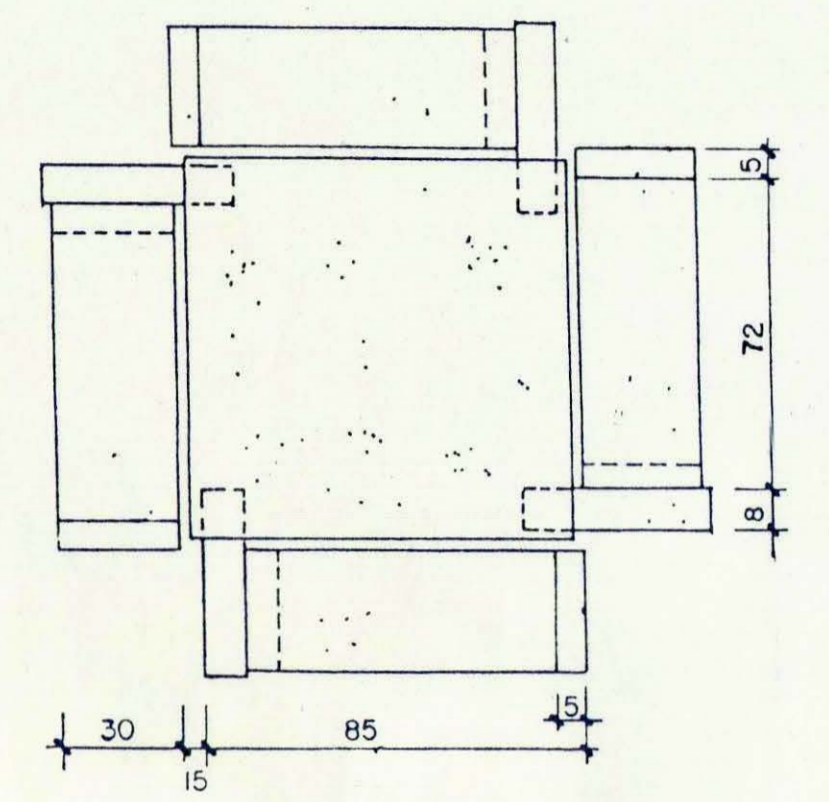
ALZADO



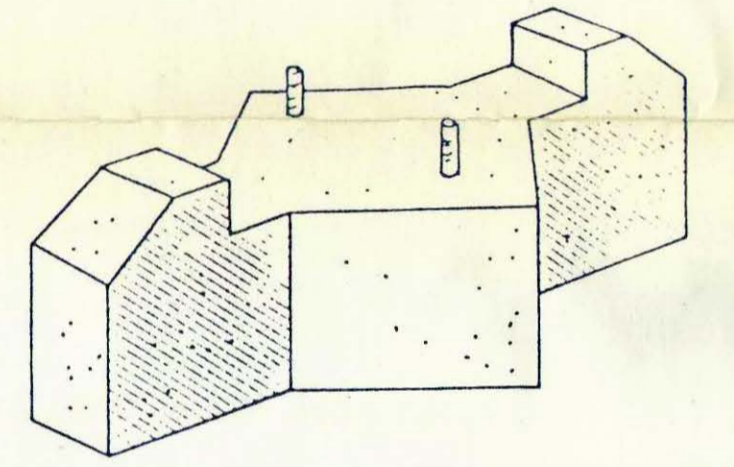
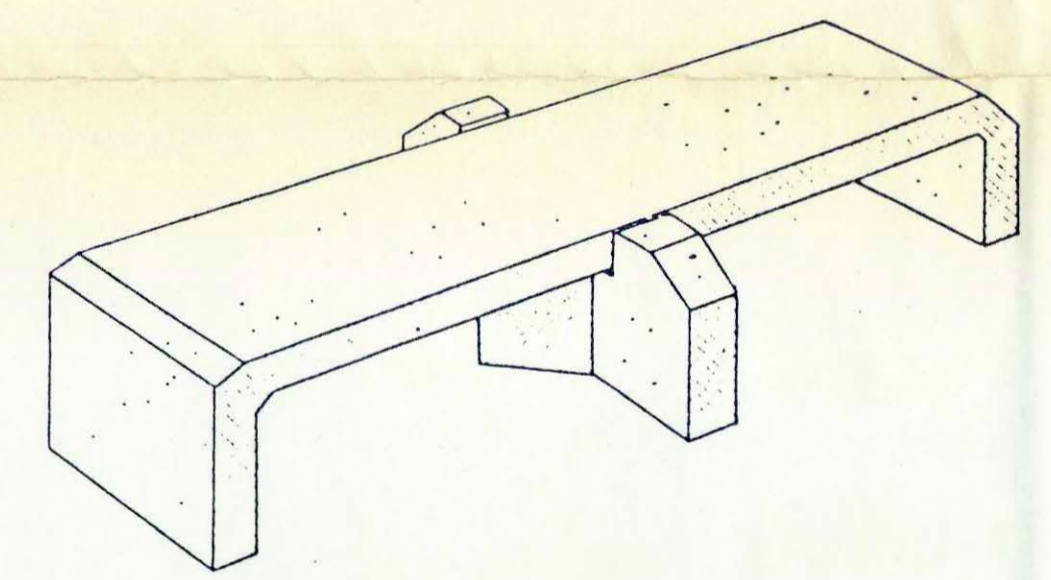
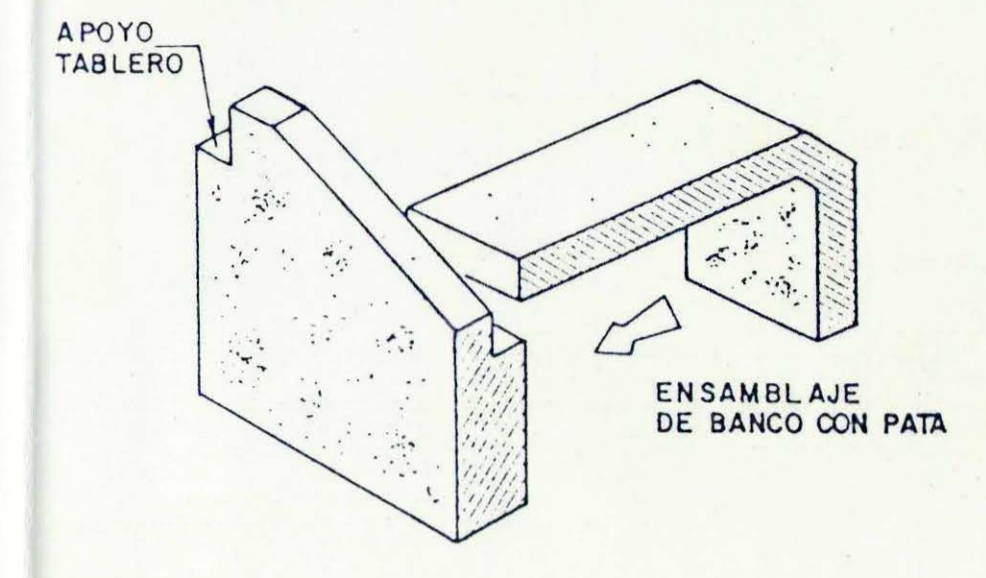
PLANTA BANCO



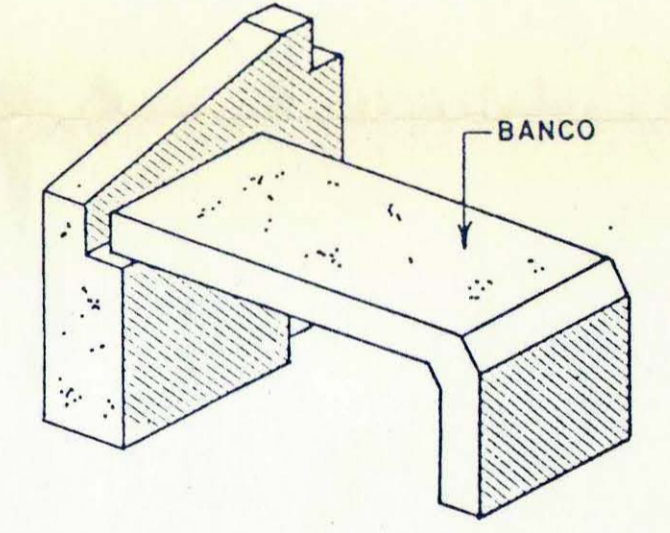
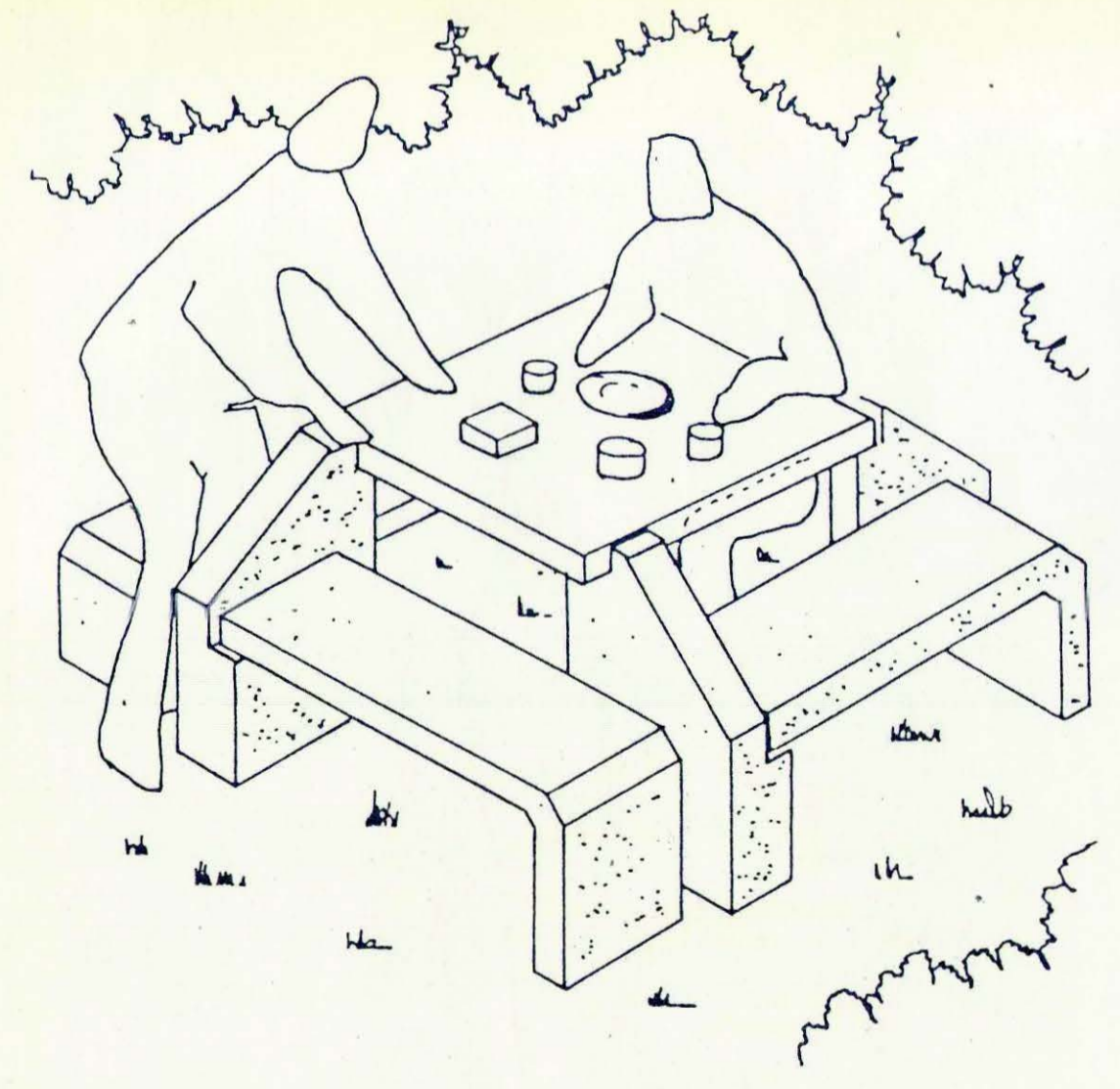
PLANTA



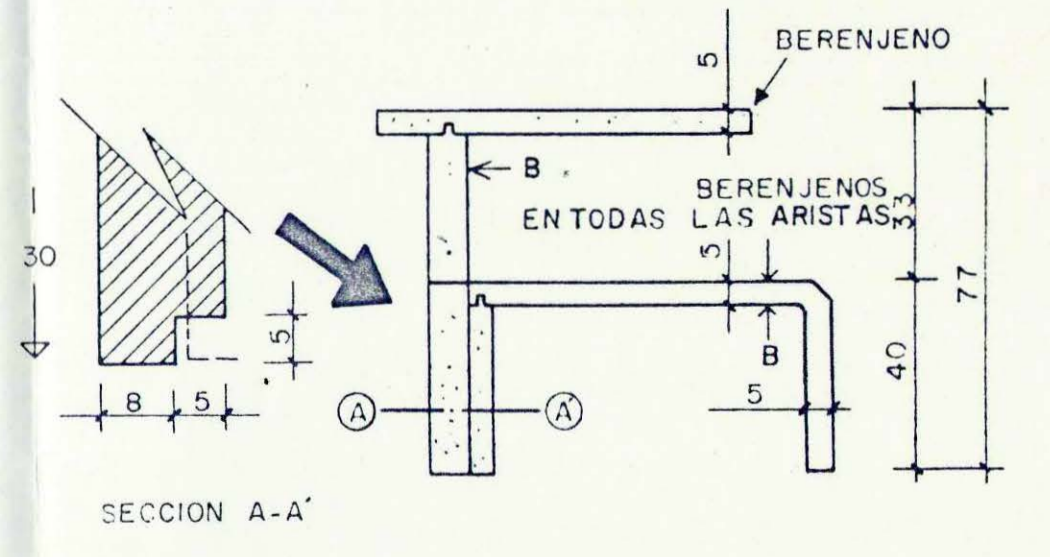
PLANTA



BANCO PREFABRICADO

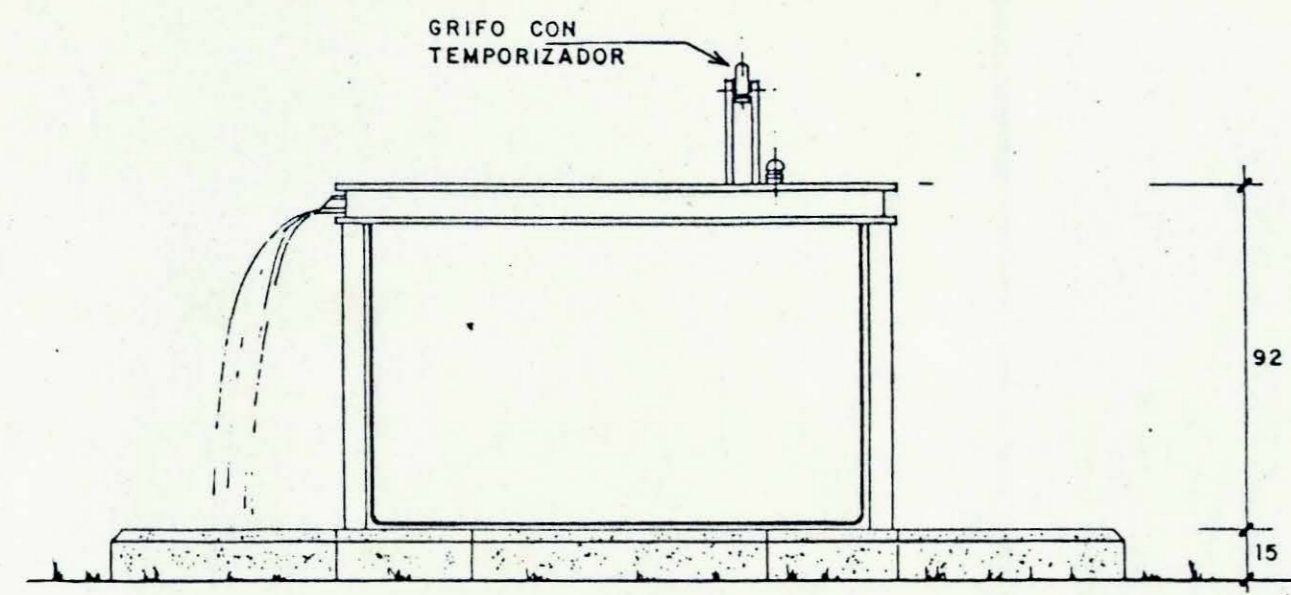


BANCO

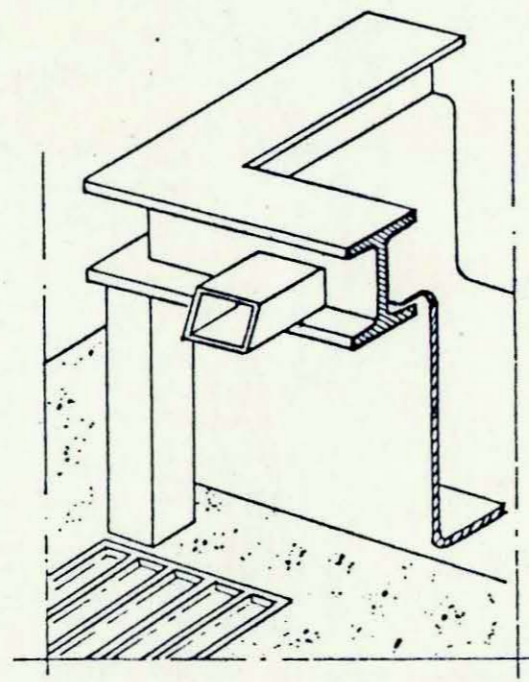


SECCION A-A'

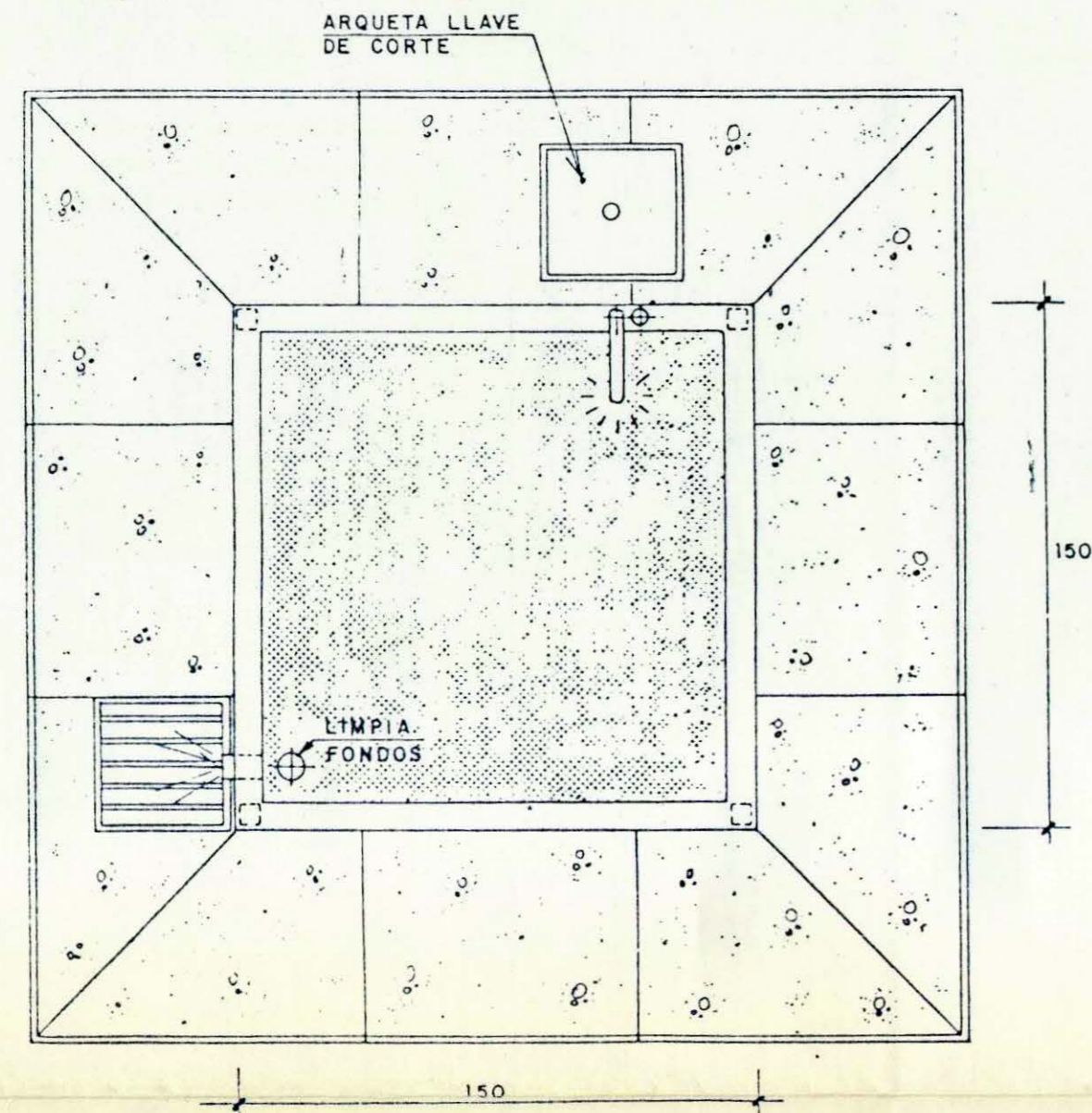
MESA PREFABRICADA



ALZADO



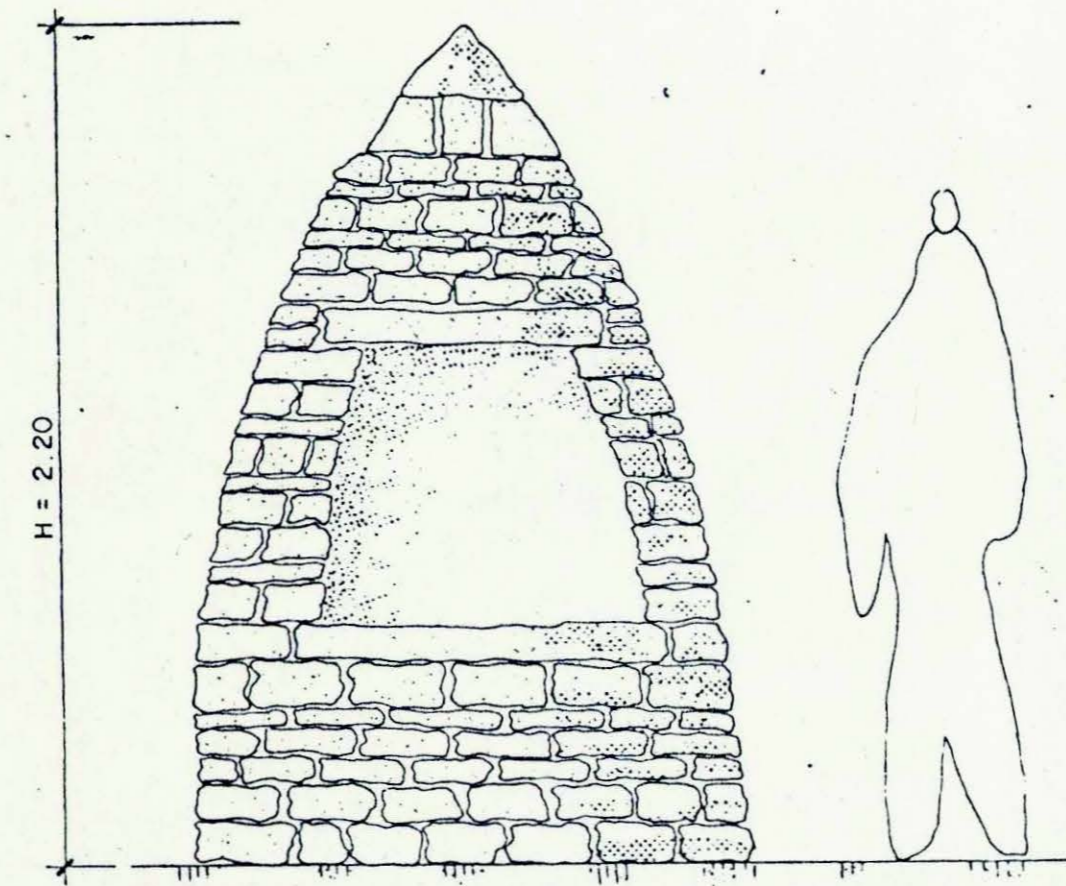
DETALLE



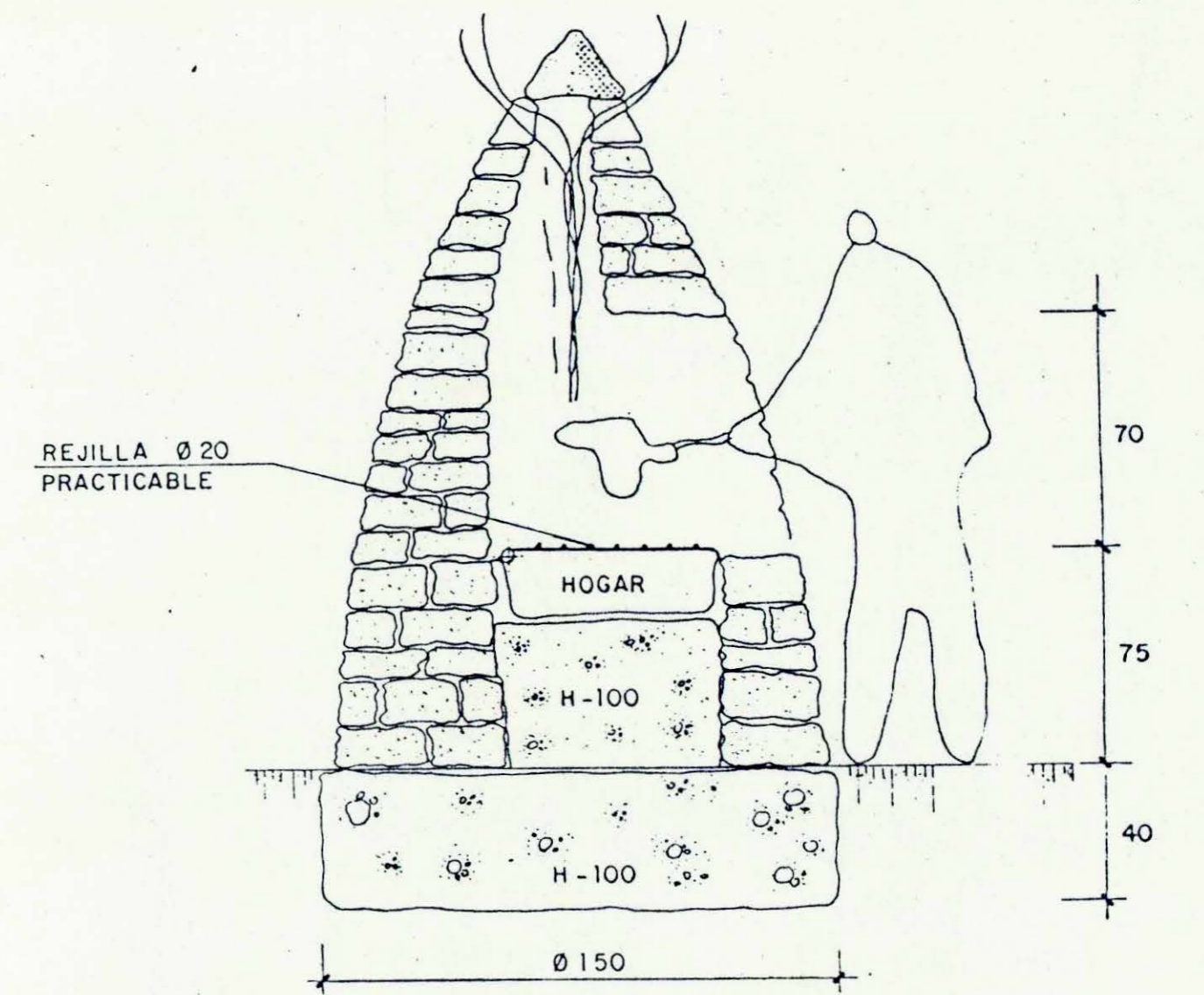
PLANTA

COMPOSICION DEL PREFABRICADO

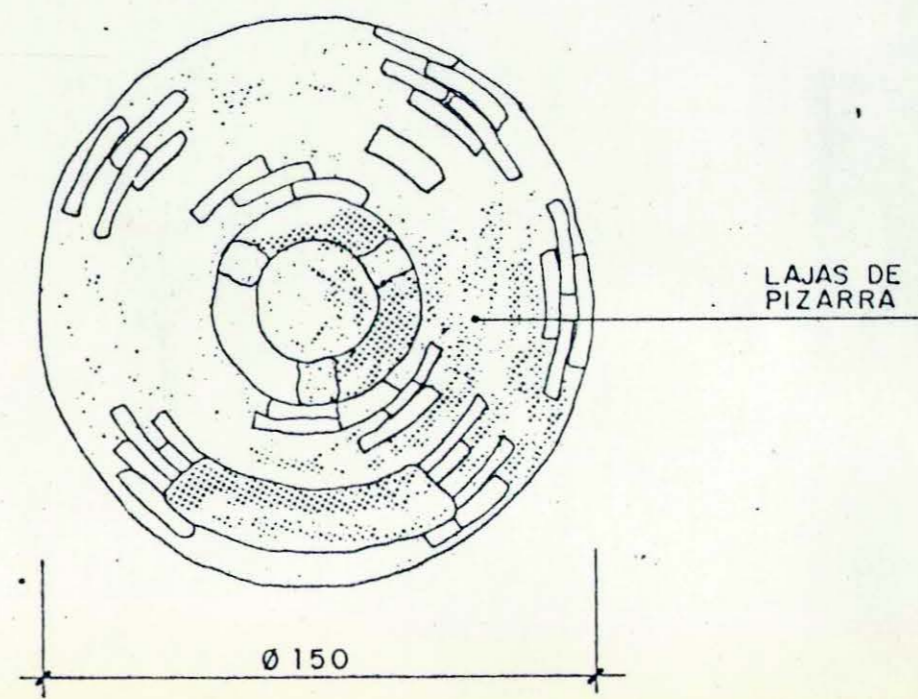
- BASE: HORMIGON TRATADO
- SOPORTES: 2 [80 GALVANIZADAS
- VASO: CHAPA DE 2 m/m GALVANIZADA Y FORRADA DE POLIESTER
- BORDE: CERCO HEB 100 GALVANIZADA



ALZADO



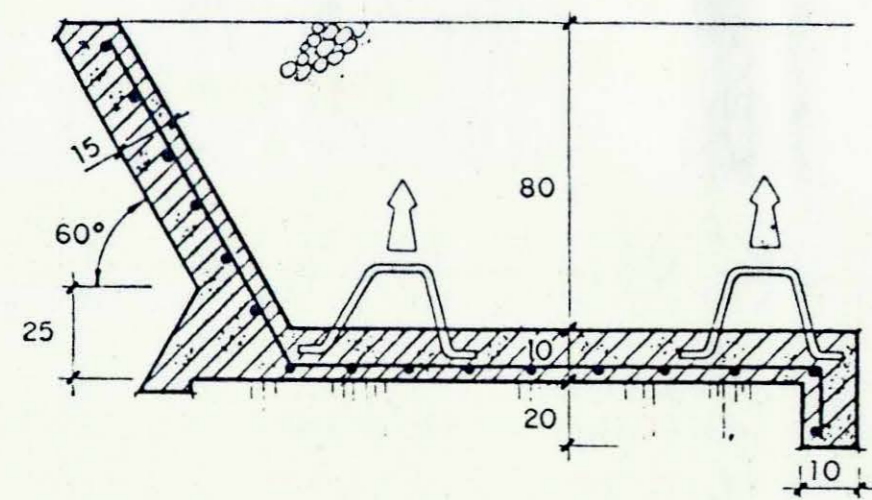
SECCION



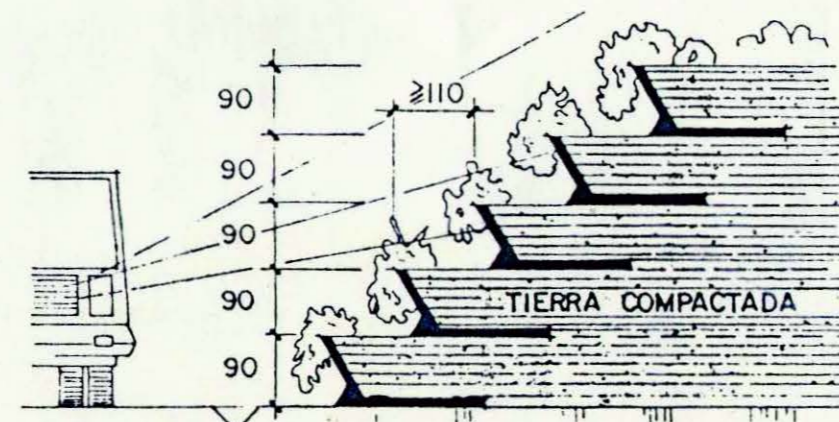
PLANTA

BARBACOA

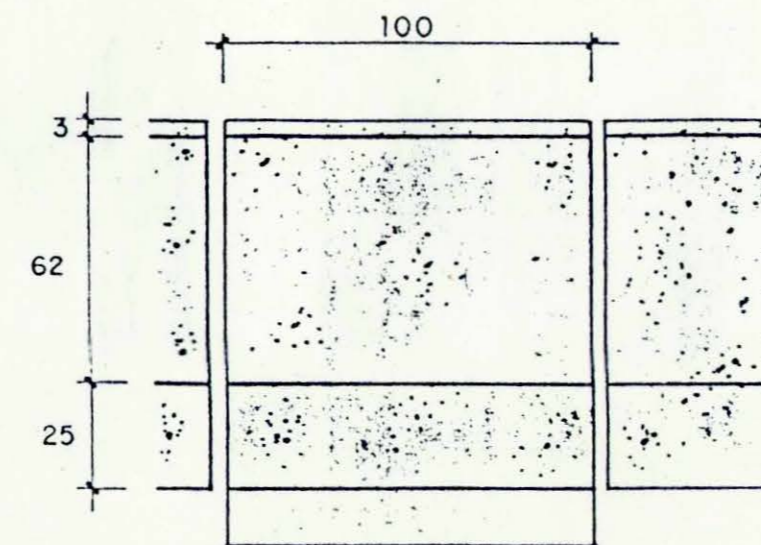
FUENTE-LAVADERO



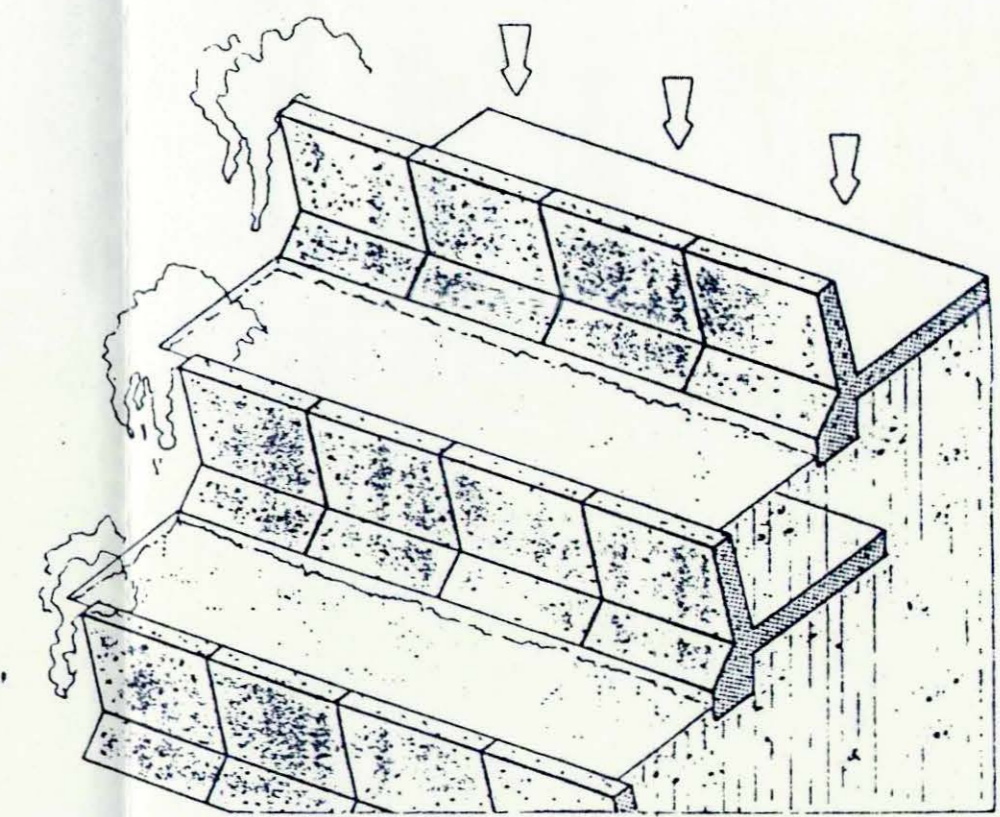
SECCION



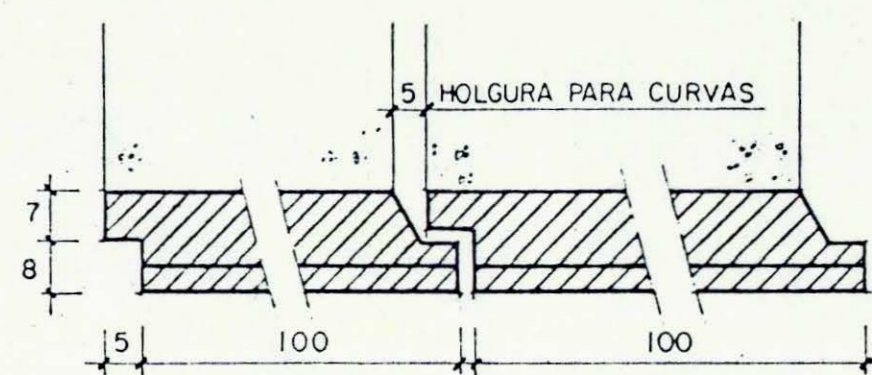
FORMACION PANTALLA



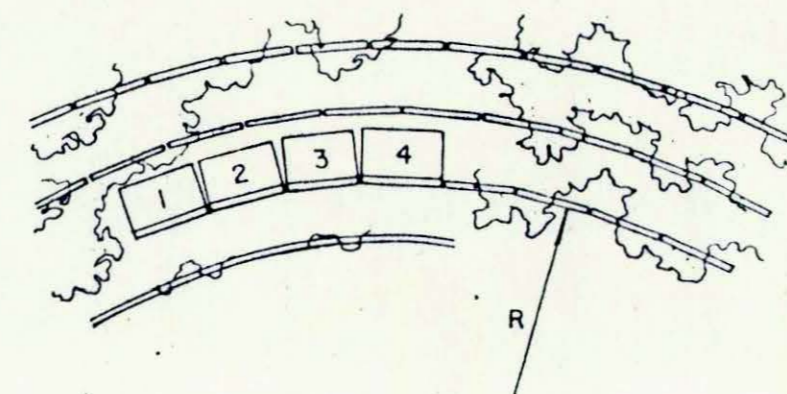
ALZADO



DETALLE



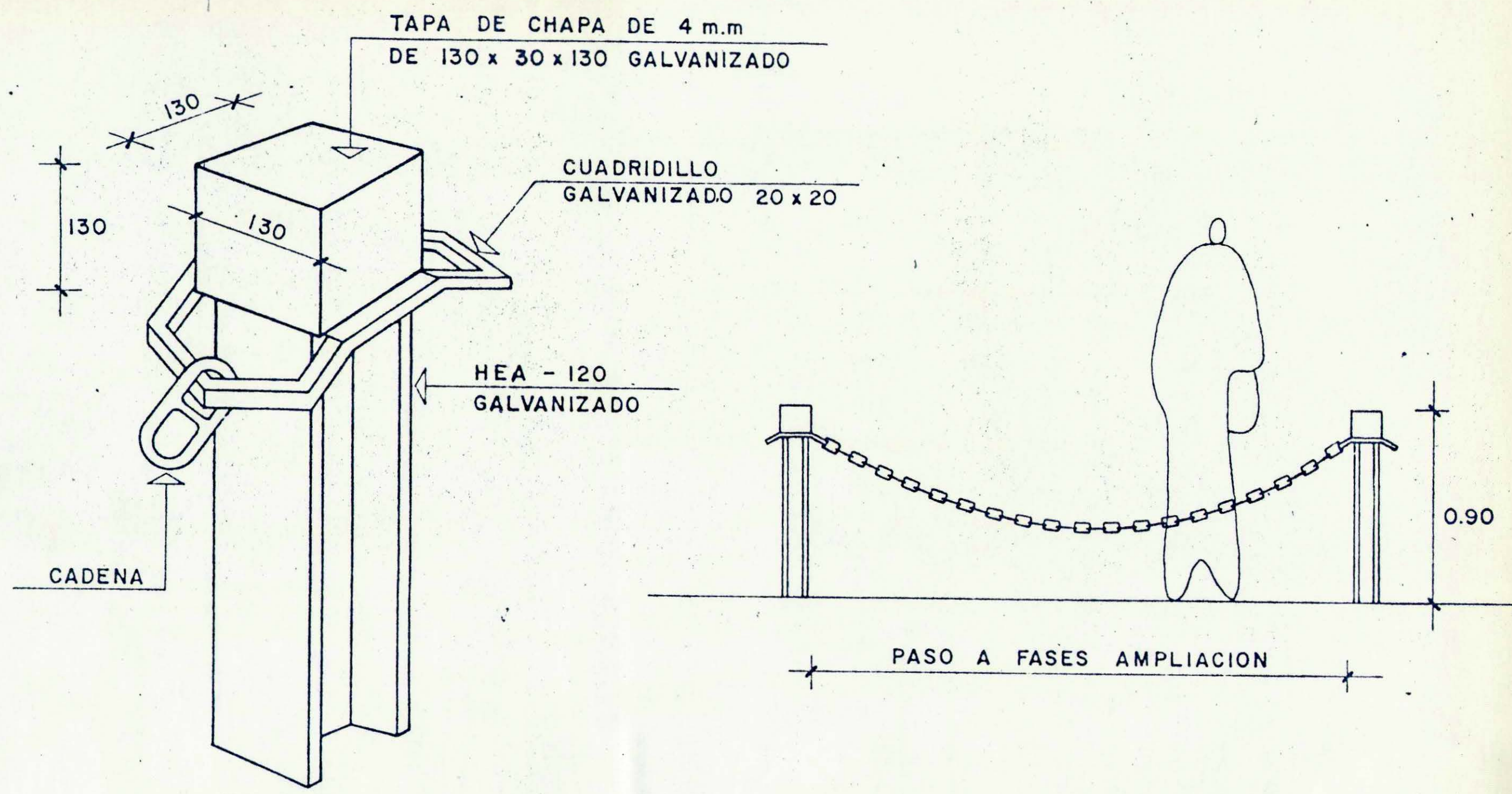
DETALLE DE JUNTA



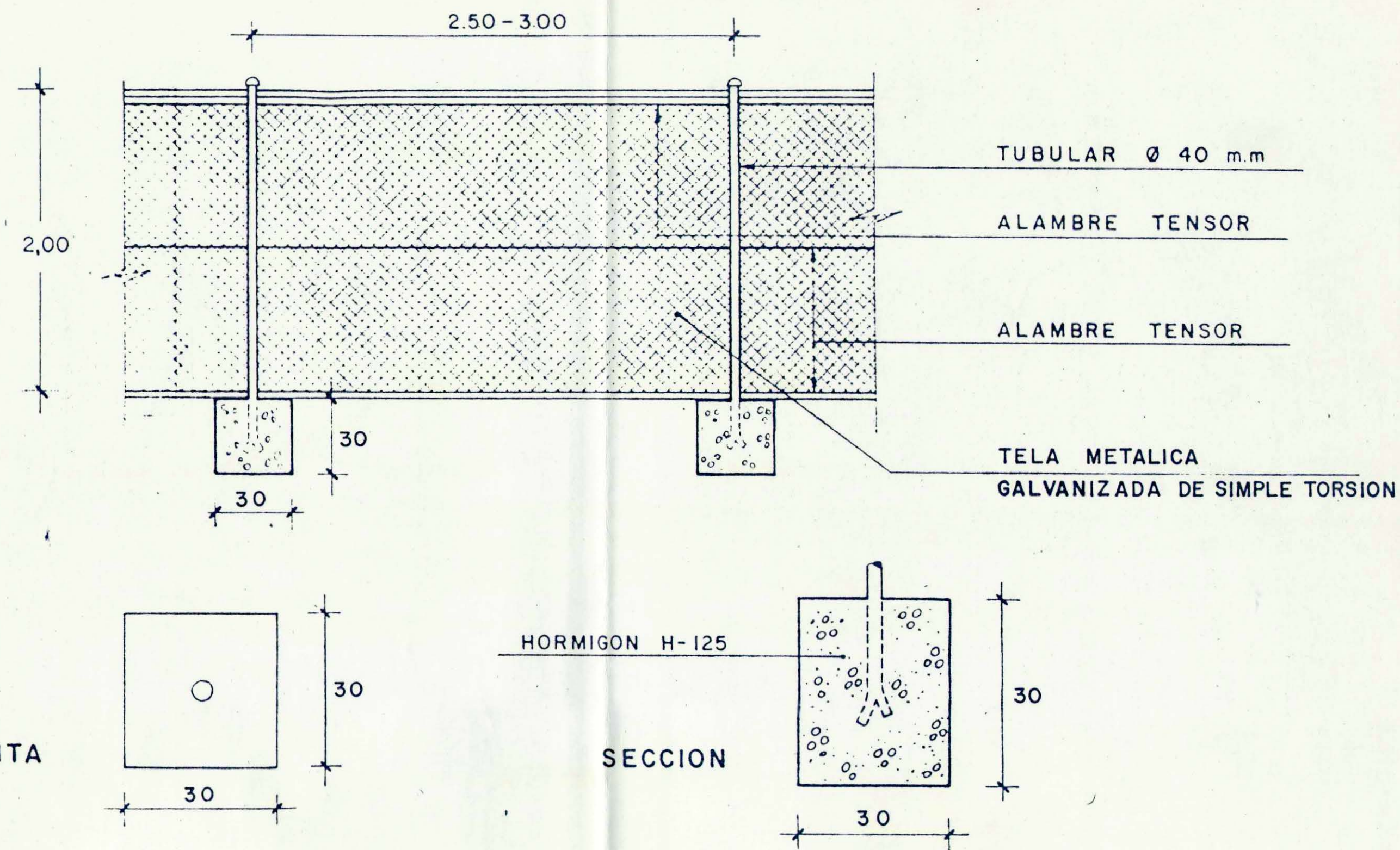
COLOCACION CON CURVA

PANTALLAS ACUSTICAS PREFABRICADAS

	100X110X15	0,165	396,00
	100X28X12	0,033	80,60
	100X15X4	0,006	14,40
	100X150X10	0,150	360,00
	100X20X10	0,020	48,00
	PESO UNIDAD	=	899.00 K.



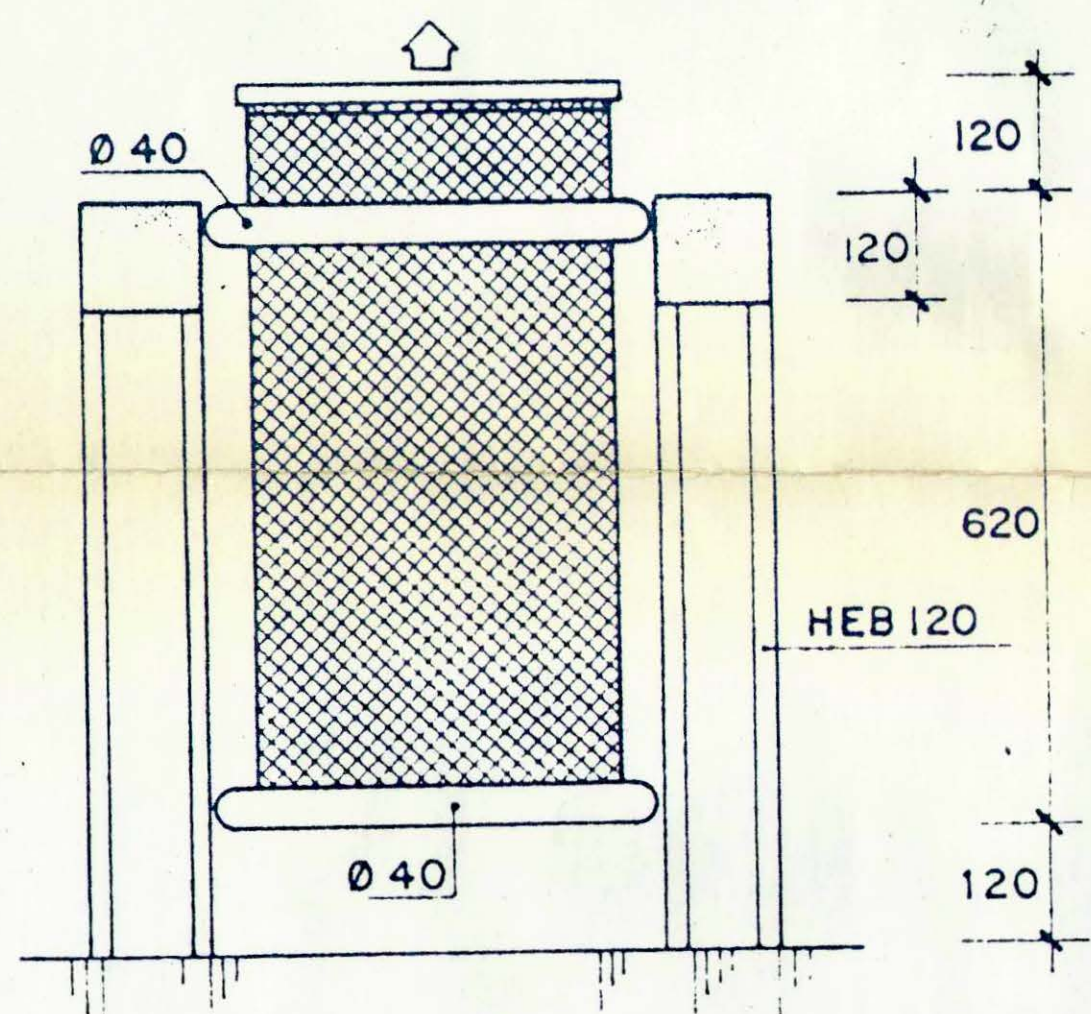
BARRERA



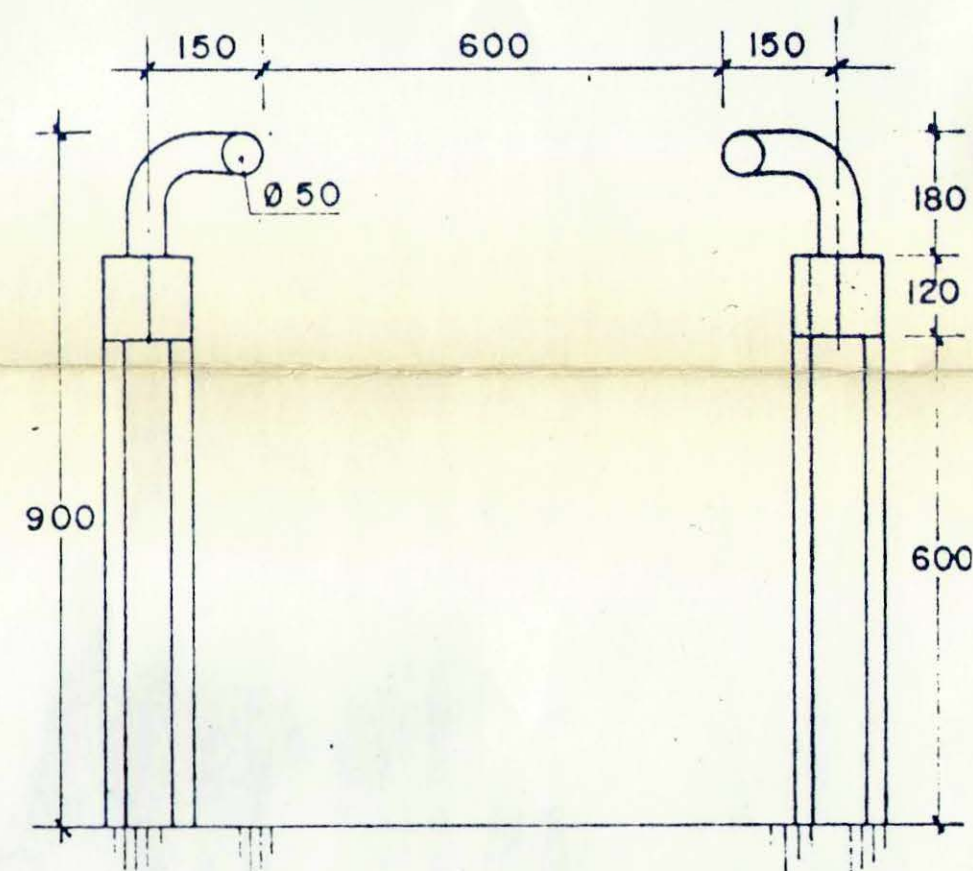
PLANTA

SECCION

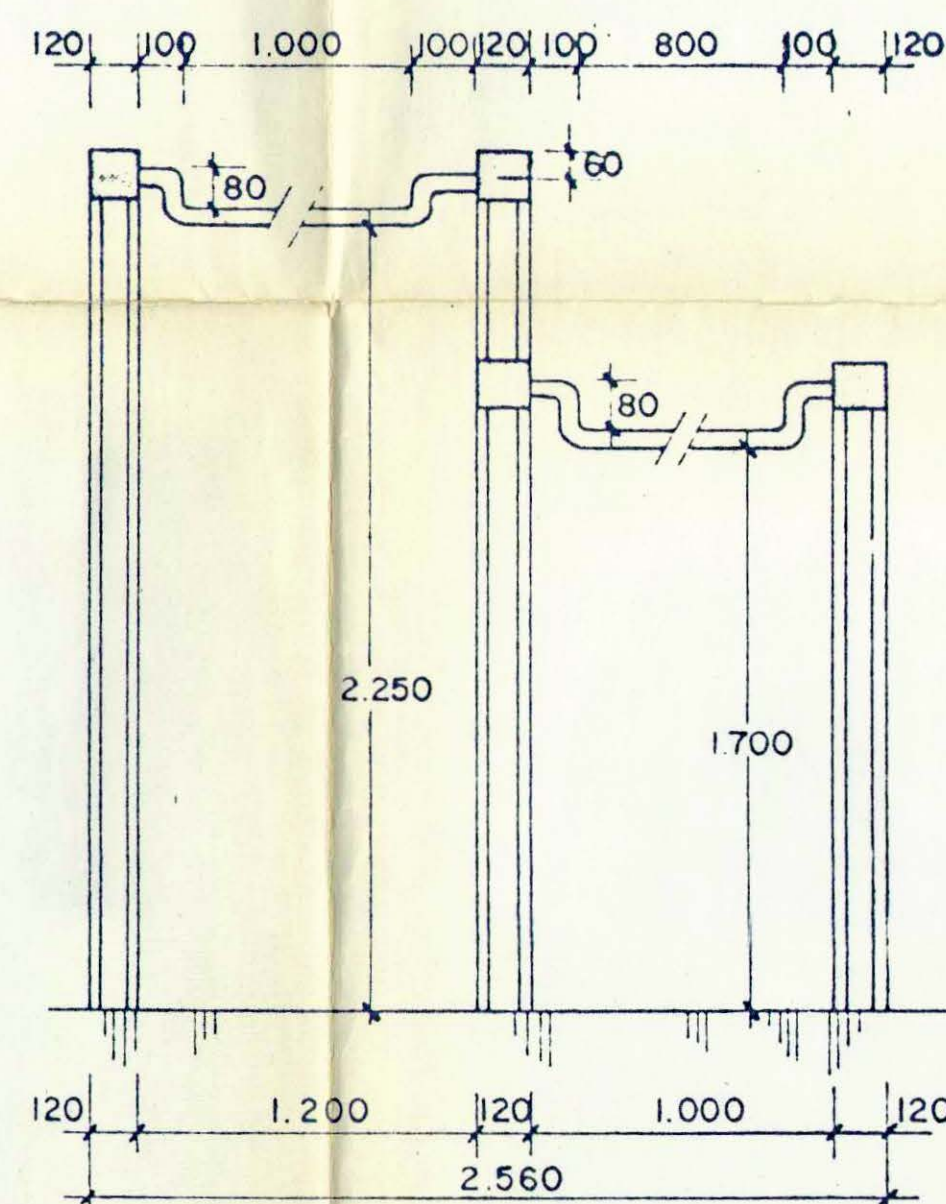
CERRAMIENTO



PAPELERA



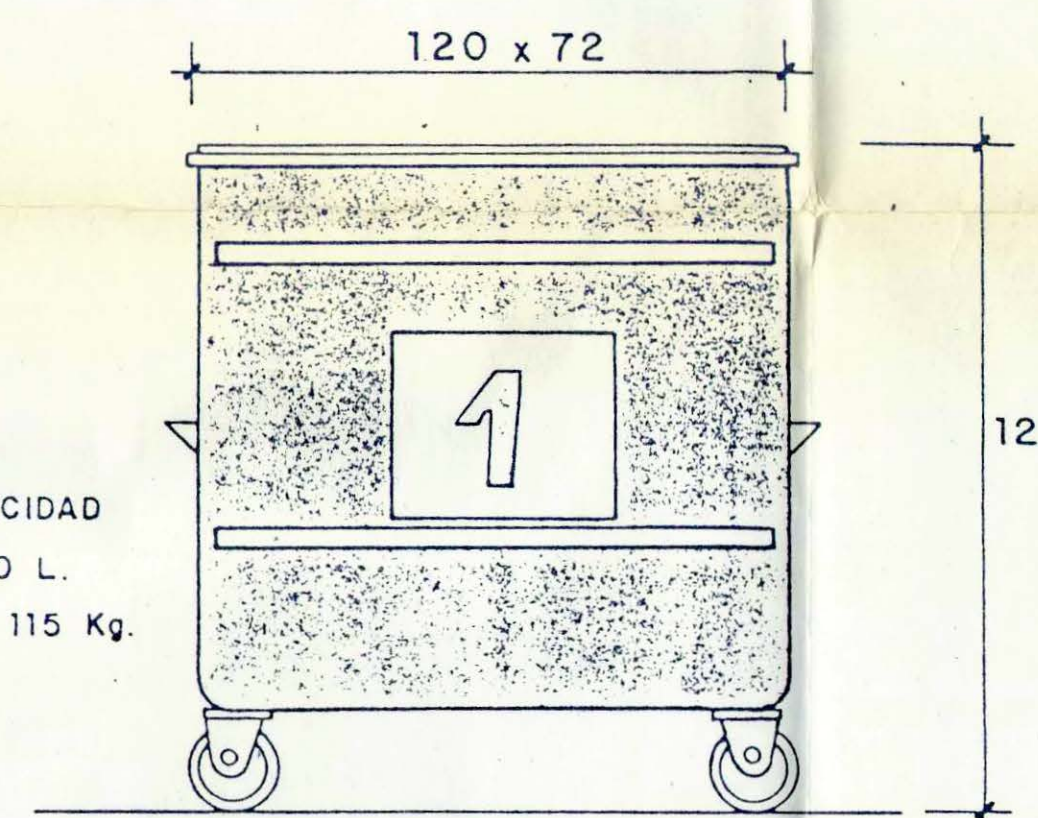
PARALELAS



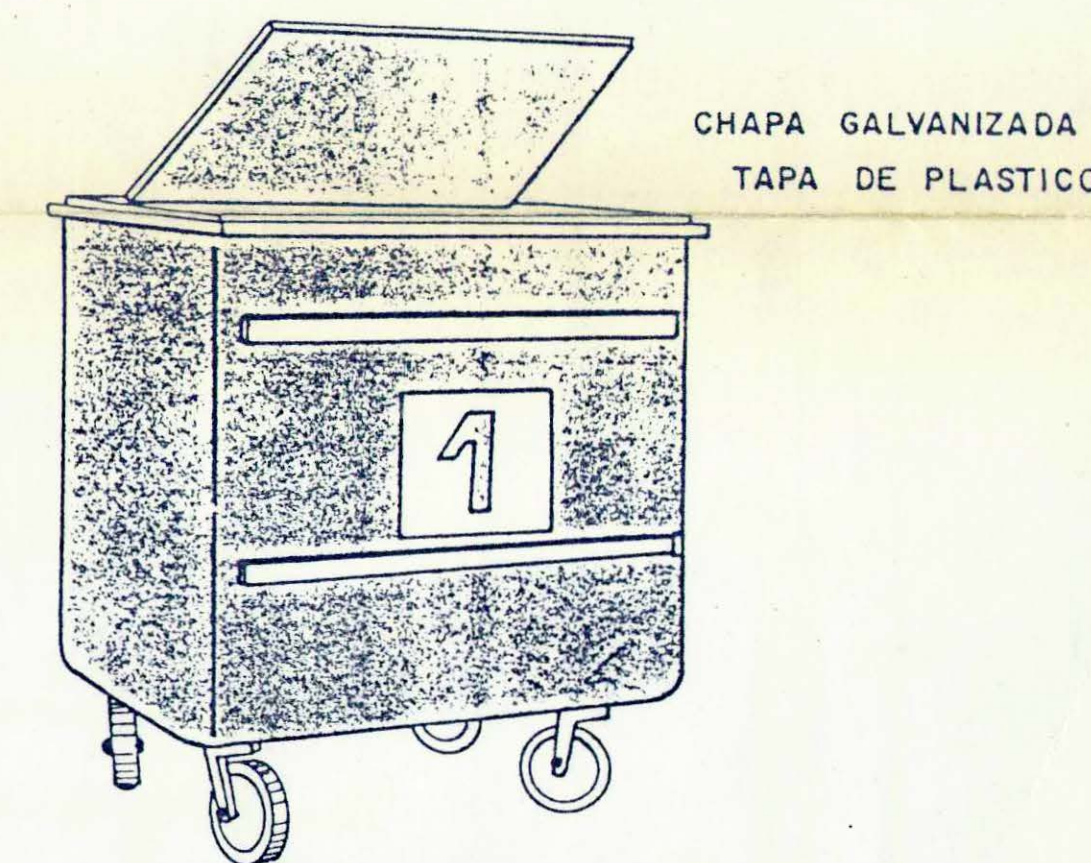
BARRAS FIJAS

APARATOS DE GIMNASIA

CAPACIDAD
800 L.
PESO 115 Kg.



ALMACENAJE



CONTENEDORES

BASTIDOR L-40x40
MALLAZO 10x404

