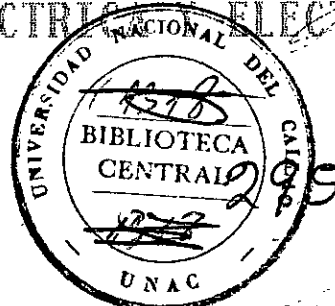


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA



PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

EDIFICIO MULTIFAMILIAR Y OFICINAS (13 PISOS).

INFORME TECNICO

PARA OPTAR TITULO PROFESIONAL

299

PRESENTADO POR :

BACHILLER LUIS MIGUEL FELIPE GUILLEN

1 9 9 3

PROYECTO : EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS Y OFICINAS

INSTALACIONES ELECTRICAS

INDICE GENERAL

CAPITULO I :	ANTECEDENTES	01
CAPITULO II :	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION Y SUPERVISION	04
CAPITULO III :	MEMORIA DESCRIPTIVA	15
CAPITULO IV :	ESPECIFICACIONES TECNICAS	29
CAPITULO V :	SISTEMA ELECTRICO PARA SERVICIO DE EMERGENCIA	46
CAPITULO VI :	DETALLES Y DIAGRAMAS	54
CAPITULO VII :	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	77

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.0 Antecedentes.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

Para la realización del Proyecto de Instalaciones Eléctricas del Edificio Multifamiliar y Oficinas (13 pisos) de propiedad C.V.O. INMOBILIARIA. Se tuvo que realizar en primera instancia un trabajo preliminar con el anteproyecto arquitectónico de donde se pudo obtener el estudio de cargas eléctricas, y con ello determinar la carga a contratar del edificio con el Concesionario (Electrolima) y para esto se cursó una solicitud, pidiendo la Factibilidad del suministro de energía eléctrica.

La respuesta a la solicitud por parte del concesionario fué; que era posible otorgar la carga solicitada añadiendo sus condiciones generales del suministro de energía eléctrica y haciendo el acote respectivo sobre a que si las obras de edificación

afectarán a las instalaciones eléctricas existentes de distribución de energía eléctrica, los correspondientes costos de las obras de reemplazo, reubicación ó reparación serán por cuenta del propietario, de acuerdo a lo establecido en el art. 101 de la Ley General de Electricidad N°23406.

A la vez que se realizaba este Proyecto se coordinaba las proyecciones de ductos necesarios para las montantes de alimentadores, teléfonos y antena colectiva de TV, así también el área destinada para el grupo electrógeno y los requerimientos por parte de los propietarios.

Con estas consideraciones y coordinaciones con los proyectistas en la parte sanitaria y estructural se obtuvo el proyecto arquitectónico definitivo y con ello se pudo proceder al diseño de las Instalaciones Eléctricas en su integridad.

trados y presupuestos base, comprenden todos los elementos requeridos para ejecutar probar y poner en operación los sistemas (eléctricos) proyectados.

Todo el diseño de estas instalaciones se han efectuado tomando como base las siguientes publicaciones oficiales:

- Código Nacional de Electricidad del Perú.
- Reglamento Nacional de Construcciones.

- b) Todo trabajo, material y/o equipo que apareciera en solo uno de los documentos ó faltare en el proyecto y que se necesite para completar las instalaciones eléctricas, serán suministrados, instalados y probados por el Contratista, el cual notificará por escrito al Propietario su omisión y valorizará su costo al momento de la licitación. En caso de no hacerlo, las eventuales infracciones ú omisiones, de acuerdo a las leyes, reglamentos y ordenanzas de las autoridades competentes, en que se incurra serán asumidos directamente por el Contratista, sin costo alguno para el Propietario
- c) Cualquier cambio durante la ejecución de las obras que obligue a modificar el proyecto original será resultado de consulta y

aprobación del Proyectista.

- d) El Contratista, para la ejecución de las obras correspondientes a las instalaciones eléctricas deberá verificar este proyecto con los proyectos de Arquitectura, Estructura e Instalaciones Sanitarias, con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de las mismas. En caso de encontrar interferencias, deberá comunicar por escrito a la oficina Técnica de Supervisión dado que su omisión significará al Contratista asumir el costo resultante de las modificaciones requeridas.
- e) No se colocarán salidas en sitios inaccesibles y ningún interruptor de luz debe quedar detrás de las puertas.
- f) Si el Contratista durante la ejecución de las obras requiere usar energía eléctrica, deberá hacerlo asumiendo por su cuenta los riesgos y gastos que ocasionen su instalación y empleo.
- g) En las instalaciones de los sistemas de teléfonos, intercomunicadores y de servicios eléctricos auxiliares, el Contratista solo ejecutará lo referente a la red de ductos y tuberías, cámaras de

traspaso y cajas terminales y de derivación. El cableado y alambrado, así como el suministro de los equipos para estos sistemas serán ejecutados por el proveedor de los mismos, en cada caso.

- h) El Contratista de instalaciones eléctricas ejecutará la alimentación eléctrica de los Equipos de Bombeo de Agua y Sumidero, ejecutará las instalaciones eléctricas correspondientes hasta el Tablero de protección y control, a partir del cual, el proveedor de las bombas suministrará los materiales y equipos requeridos, inclusive el Tablero de Protección y control y, ejecutará las instalaciones eléctricas correspondientes.
- i) El contratista deberá entregar al Propietario los planos de replanteo de obra correspondientes.
- j) El Contratista deberá pintar con colores diferentes las tuberías instaladas de superficie y sus salidas de cada uno de los sistemas para su identificación, indicando a la Supervisión de obra la clave correspondiente.
- k) Los alimentadores principales de cada sis-

tema deberán ser debidamente identificados con placas numeradas y siguiendo las claves indicadas en planos.

- l) El Contratista deberá presentar al Propietario por escrito las indicaciones de identificación de cada sistema.
- m) El Contratista deberá entregar al Propietario al momento de la recepción de obras, las instrucciones de mantenimiento de equipos e instalaciones.

2.2 Materiales :

- a) El Propietario se reserva el derecho de pedir muestras de cualquier material.
- b) En el Proyecto donde se especifique materiales, equipos aparatos de determinados fabricantes, nombre comercial ó número de catálogo, se entiende que dicha designación es para establecer una norma de calidad y estado.

La propuesta deberá indicar todas las características de los materiales y equipos como nombre de fabricante, tamaño, modelo, capacidad, etc.

Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de sus equi-

pos deben ser respetadas y pasarán a formar parte de las especificaciones del Proyecto.

- c) Si los materiales son instalados antes de ser aprobados, el propietario puede hacer reiterar dichos materiales sin costo alguno, cualquier gasto ocasionado por este motivo será por cuenta del Contratista.
- d) Los materiales a usarse deben ser nuevos de reconocida calidad de primer uso y de utilización actual en el mercado nacional e internacional.
- e) Cualquier material que llegue defectuoso a la obra ó se malogre durante su ejecución será reemplazado por otro igual en buen estado.

El Inspector de la obra deberá indicar por escrito al contratista el empleo de un material cuya magnitud de daño no impida su uso.

- f) Los materiales deben ser guardados en obra en forma adecuada sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes y manuales de instalaciones.

Si por este motivo, se ocasionarán daños en los mismos, deberán ser reparados ó

sustituídos por el Contratista sin costo adicional para el Propietario.

3 DIRECCION E INSPECCION DE OBRAS

3.1 Dirección :

Durante la ejecución de la obra el Contratista General deberá tener a tiempo completo un Ingeniero residente dirigiendo la obra el que deberá cumplir las siguientes funciones

- a) Estudio y presentación por escrito al Proyectista de todas las consultas inherentes a la interpretación de los planos antes de iniciar la obra.
- b) Dirección personal de los trabajos eléctricos coordinados con todos los aspectos del proyecto y siguiendo las presentes consideraciones generales.
- c) Elaboración y presentación de los detalles constructivos, trazos de tuberías, ubicación de cajas para su aprobación por el Supervisor de obra.
- d) Ejecución de las pruebas en todos los sistemas eléctricos.
- e) Actualización constante de los planos con todas las indicaciones necesarias de variaciones, ubicaciones y aclaraciones para

permitir al Propietario contar al final de la ejecución con datos suficientes para el correspondiente mantenimiento.

- f) Instrucción adecuada al personal especializado que se hará cargo del mantenimiento de los sistemas eléctricos para lo cual pedirá al Propietario el nombramiento de dicho personal.

En caso de equipamiento el Ingeniero residente coordinará con los administradores para la instrucción al personal de mantenimiento.

3.2 Inspección :

Durante la ejecución de la obra el Propietario tendrá un Ingeniero Eléctricista ó Mecánico-Eléctricista que supervise el trabajo del contratista.

El Ingeniero supervisor de las instalaciones eléctricas deberá conocer la totalidad del proyecto al iniciarse la obra para lo cual pasará por escrito todas las consultas necesarias al Proyectista inherentes a la interpretación de los planos.

Durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra, el Ingeniero supervisor

deberá vigilar que el Contratista cumpla con todas las exigencias del proyecto tanto en materiales como en mano de obra. Debiendo constatar personalmente las ubicaciones, calibres y pruebas de todos los sistemas.

El Ingeniero Supervisor recepcionará la obra en su totalidad y presentará al propietario la obra funcionando y con los planos actualizados por el contratista para que el personal de mantenimiento se haga cargo de la obra.

4 USO DE LA OBRA

El Propietario tendrá el derecho de tomar posesión y hacer uso de cualquier parte del trabajo del contratista que haya sido terminado, no obstante que el tiempo programado para completar la integridad de la obra ó aquella porción no haya expirado. Pero dicha toma de posesión y uso no significará aceptación de la obra hasta su completa terminación.

Si aquel uso prematuro incrementará el costo o demora del trabajo del contratista, éste deberá indicarlo por escrito y el Propietario determinará el mayor costo ó extensión del tiempo, ó ambos que correspondan.

5 TERMINACION POR NEGLIGENCIA

Si el Contratista no llevara la obra ó cualquier parte de ella con la debida diligencia para asegurar su buena ejecución ó su terminación en el tiempo especificado en el contrato ó cualquier extensión acordada previamente, el Propietario podrá, previo aviso escrito al contratista, dar por terminado el contrato ó parte del trabajo, que esté demorado.

En dichos casos el Propietario podrá llevar a cabo el trabajo hasta su terminación, por contrato ó por administración directa, y el Contratista será responsable por cualquier exceso de costo que estos ocasionan al Propietario y por daños y perjuicios por demora.

Si el Propietario diéra por terminado el contrato tomará posesión y utilizará para completar la obra, todos los materiales y herramientas, etc. que el Contratista tenga en ella.

CAPITULO III

INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION 220 V.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.0 Alcances.

- 1.1 Sistema de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión.
- 1.2 Servicio de Emergencia.
- 1.3 Sistema de Comunicaciones Telefónicas.
- 1.4 Sistema de Cómputo.
- 1.5 Sistemas Auxiliares.

2.0 Descripción del Proyecto.

- 2.1 Sistema de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión.
- 2.2 Servicio de Emergencia.
- 2.3 Sistema de Comunicaciones Telefónicas.
- 2.4 Sistema de Cómputo.
- 2.5 Sistemas Auxiliares.
- 2.6 Demanda Máxima de Potencia.
- 2.7 Dimensionamiento de la Red de Alimentadores.
- 2.8 Suministro de Energía.
- 2.9 Toma de Puesta a Tierra.

3.0 Código y Reglamento.

4.0 Pruebas.

5.0 Planos.

6.0 Símbolos.

CAPITULO III

INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION (220 V.)

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ALCANCES

El presente proyecto comprende el diseño de las Instalaciones Eléctricas para el Edificio de Departamentos y Oficinas en Miraflores con un Area Techada de : 6,550.80 m2.

Constituido por : 02 sótanos para estacionamiento, cuarto de bombas, 1º piso zona común, administración, 2º y 3º piso oficinas, 4º al 13º piso departamentos de viviendas.

1.1 Sistema de Instalaciones Eléctricas en baja Tensión (220 V.) : El mismo comprende:

- Red de Alimentadores.

- Red de Circuitos Derivados: Alumbrado, Tomacorrientes.
- Red de Circuitos de Fuerza.
- Distribución de Salidas para Artefactos de techo y de pared; de Tomacorrientes y Fuerza
- Tableros de Distribución y su Localización en el Área del proyecto.

1.2 Servicio de Emergencia :

Conformado por:

- Grupo Electrónico;
- Red de Alimentadores;
- Red de Circuitos Derivados.

1.3 Sistema de Comunicaciones Telefónicas :

- Red de Conductos;
- Caja de Toma, cajas repartidoras y Cajas de Salida.

1.4 Sistema de Cómputo :

- Red de Cómputo.
- Caja de Salidas.

1.5 Sistemas Auxiliares :

a) Antena Colectiva para Televisión :

- Red de Conductos;

- Cajas de Derivación;
- Ubicación de Salidas para TV.
- b) Mando Remoto de Electrobomba contra Incendio :
 - Localización de Pulsadores de Mando Remoto, contiguo al grifo contra incendio;
 - Red de conductos.
- c) Mando de Electrobombas de Agua y Sumideros
 - Localización de las Salidas de los controles de las cisternas y tanques elevados.
 - Red de conductos.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 Sistema de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión (220 V.) :

a) Red de Alimentadores :

Proyectada para instalación en conductos embutidos en pisos ó paredes, en sistema trifásico trifilar, para una tensión nominal de 220 V. y 60 HZ.

La Red de conductos en el Sótano se han proyectados colgados del techo mediante abrazaderas especiales.

b) Red de Circuitos Derivados (Alumbrado y Tomacorrientes) :

Se han proyectado del Tipo Standard de 15A. y 20A., en conductos embutidos en techos, paredes.

c) Red de Circuitos de Fuerza :

Se han proyectado en conductos embutidos en pisos, techos y paredes.

d) Distribución de Salidas para Artefactos de Techos y de pared; Tomacorrientes y Fuerza:

La distribución de las salidas para artefactos de techo, de pared, tomacorrientes, teléfono, TV., etc., se han propuesto de acuerdo a los planos Arquitectónicos.

e) Tableros de Distribución :

Se han proyectado del tipo para instalación empotrada en paredes, equipados con interruptores automáticos del tipo termomagnético. En lo que concierne a su localización esta determinada de acuerdo a las facilidades para su instalación.

2.2 Servicio de Emergencia :

Para asegurar la continuidad del servicio al producirse la interrupción en el sistema del Servicio Público de Electricidad se ha

previsto la instalación de un Grupo Electrógeno de arranque automático con una capacidad de 50 KW en servicio continuo.

Las cargas a conectarse al servicio de emergencia son :

- Servicio de alumbrado en zona común y estacionamiento en un 50%;
- Servicio de tomacorrientes Ø5 por departamento;
- Electrobombas de agua;
- Electrobombas de desague;
- Un ascensor de pasajeros.

No se conectarán las cargas de las oficinas 2º y 3º piso (pero se ha previsto conductos para la conexión de futuro grupo electrógeno para oficinas), la carga de un ascensor.

La transferencia del servicio normal al servicio de emergencia se efectuará mediante un tablero de transferencia automática.

La caseta para el grupo electrógeno esta proyectado en el sótano que se ubica en la zona de estacionamiento.

El sistema de eliminación de aire caliente de la sala de ha previsto tal como se muestra en el plano. La inyección de aire será a cargo del especialista en sistema de ventilación.



Siendo aconsejable que la puerta de la sala del grupo electrógeno tenga persiana baja.

El conducto de evacuación de gases en cuanto a su recorrido se indican tentativamente en el plano proyecto correspondiente. Al momento de concretar la adquisición del grupo electrógeno el proveedor verificará las dimensiones del conducto de evacuación de gases y el ducto de evacuación de aire caliente de acuerdo a las características del grupo electrógeno correspondiente.

2.3 Sistema de Comunicaciones Telefónicas :

El sistema de comunicaciones telefónicas comprende :

- Los ductos y la caja de acometida.

Esta última ubicada en el sótano, la misma que se enlaza mediante dos conductos de 50 m.m.Ø, con las montantes telefónicas a partir de la cual se efectúa la distribución a las diferentes salidas.

2.4 Sistema de Cómputo :

El Sistema de Cómputo comprende :

- Los conductos de 25 mmØ PVC-P en las oficinas del 2º y 3º piso.

- Cajas cuadradas de salida de 100 x 55 mm.
- Pozo tierra.

2.5 Sistemas Auxiliares :

a) Antena Colectiva para TV. :

En el proyecto se esta considerando una montante para la instalación de salidas de TV. en cada departamento.

El proyecto incluye el diseño de la red de conductos correspondiente.

b) Sistema de Mando Remoto :

El arranque y parada de la electrobomba contra incendio se ha previsto mediante Mando Remoto a través de pulsadores ubicados contiguo a los gabinetes contra incendio.

c) Sistema de intercomunicadores :

El sistema de intercomunicadores (teléfonos internos) comprende :

- El conducto de 50 mm \varnothing PVC-P para la montante telefónica.
- Cajas repartidoras mediante las cuales se efectua la distribución a las diferentes salidas en cada piso.

2.6 Demanda Máxima de Potencia :

La demanda máxima de potencia calculada es

de:

	C.I. (KW)	M.D. (KW)
1) Alumb. y Tomac.	123.486	49.046
2) Oficinas	35.428	30.800
3) Calentadores	51.000	33.150
4) Montacarga	5.000	4.000
5) Puerta Levadiza	0.563	0.450
6) Servicios generales (Alumbrado zona común, electrobomba de agua, desague, ascensores, etc).	58.676	38.250
T O T A L	274.153	155.696

Asumiendo un factor de simultaneidad $FS=0.85$ la Demanda Máxima de potencia en el punto de acometida y de medida resulta :

- D. Máxima = $155.696 \times 0.85 = 132.34$ KW.

- C. Instal. = 274.153 KW.

7) Demanda Máxima correspondiente a Electrobomba contra incendio :

D. Máx. = 20.7 KW (Conexión Independiente).

NOTA : Las cargas que aparecen en el esquema de principio corresponden a cargas de

diseño de redes de alimentadores y circuitos derivados.

2.7 Dimensionamiento de la Red de Alimentadores :

El concepto básico para el factor considera la demanda máxima de potencia correspondiente afectada con un factor de seguridad :

$F_{seg.} = 1.25.$

2.8 Suministro de Energía :

Se ha previsto el suministro de energía efectuada por la Empresa Electrolima a la tensión de 220 voltios, trifásico, 60 c/s, mediante una caja toma ubicada en el 1° piso.

Adyacente a la caja toma, se instalará los medidores para los departamentos, oficinas y servicios generales, conformando el banco de medidores en dos hileras, también contará con su totalizador.

Se ha previsto suministros trifásicos, para los departamentos, oficinas y para el tablero de servicios generales, distribuidos de la siguiente manera :

34 suministros trifásicos (Departamentos).

02 suministros trifásicos (Oficinas).

01 suministro trifásico (Servicios Generales).

2.9 Toma de Puesta a tierra :

Se ha previsto una toma de puesta a tierra para las instalaciones de Baja Tensión a nivel del punto de entrega y medida y otra toma de puesta a tierra a nivel de las montantes de los tableros de distribución y el grupo eléctrico.

3. CODIGO Y REGLAMENTO

Para todo lo no indicado en planos y/o especificaciones el Contratista deberá observar durante la ejecución del trabajo las prescripciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Construcciones en su edición vigente.

4. PRUEBAS

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado, tomacorrientes y demás aparatos receptores se efectuará una prueba de toda la instalación.

La prueba será de aislamiento de cada conductor a tierra y de aislamiento entre conductores.

La prueba deberá ser de los circuitos y de los alimentadores.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento de las redes conectadas de acuerdo a las prescripciones del Código Eléctrico son :

Los electroductos se indican solo en forma esquemática, no siendo por tanto necesario que sigan exactamente en obra el trazo que se muestra en plano.

Las ubicaciones de las cajas de salidas, cajas de artefactos y otros detalles mostrados en planos son solamente aproximados.

La posición definitiva se fijará después de verificar las condiciones que se presenten en la obra

Las discrepancias entre el plano ó planos y las condiciones que se encuentren en obra ó entre planos y especificaciones deberá someterse sin pérdida de tiempo a consideración del ingeniero supervisor de la obra, para que resuelva sobre el particular.

Los planos con las especificaciones que se acompañan forman parte del proyecto de electricidad

Los planos materia del proyecto eléctrico podrán reemplazarse posteriormente por otros o complementarse con planos de detalles pudiendo así mismo ampliarse las especificaciones de acuerdo con las exigencias del contrato.

El Contratista deberá también revisar los planos de arquitectura, estructura e instalaciones sanitarias procurando adaptar por su trabajo las condiciones que en ella se indican.

NOTA : Para este informe, solamente se va a anexionar algunos detalles y diagramas de montantes.

6. SIMBOLOS

Los símbolos que se han empleado corresponden a los indicados en el tomo I del Código Nacional de Electricidad, edición 1978, los cuales están descritos en la leyenda respectiva.

CAPITULO IV

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0 Electroductos.
 - 1.1 Propiedades Físicas.
 - 1.2 Características Técnicas.
 - 1.3 Proceso de Instalación.
- 2.0 Accesorios para Electroducto
 - 2.1 Cuvas.
 - 2.2 Unión Tubo a Tubo.
 - 2.3 Unión Tubo a Caja.
 - 2.4 Pegamento.
 - 2.5 Soportacable.
- 3.0 Conductores.
- 4.0 Cajas.
 - 4.1 Dimensiones de las Cajas.
 - 4.2 Tapas con una Boca.
 - 4.3 Cajas Especiales.
 - 4.4 Cajas Telefónicas Tipo B.
 - 4.5 Cajas Telefónicas Tipo C.
 - 4.6 Cajas Telefónicas Tipo E.

- 5.0 Interruptores, Tomacorrientes y Placas.
- 6.0 Tapas Ciegas.
- 7.0 Sistema de Alarma Contra Incendio y Antena Colectiva TV.
- 8.0 Tablero de Distribución.
 - 8.1 Gabinete.
 - 8.2 Interruptores.
- 9.0 Posición de las Salidas.
- 10.0 Mano de Obra.

CAPITULO IV

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. ELECTRODUCTOS

Construido de P.V.C. rígido S.A.P, de acuerdo a las normas aprobadas por el ITINTEC.

1.1 Propiedades Físicas a 24° C. :

- Peso específico	1.44	Kg/cm ² .
- Resistencia a la Tracción		500	Kg/cm ² .
- Resistencia a la flección		700/900	Kg/cm ² .
- Resistencia a la compresión		600/700	Kg/cm ² .

1.2 Características Técnicas :

Diámetro Nominal	Diámetro Ext. m/m	Espesor m/m	Largo ml.	Peso Kg/tub
15 mm.	21	2.40	3	0.590
20 mm.	26.5	2.60	3	0.820

25 mm.	33	2.80	3	1.260
35 mm.	42	3.00	3	1.600
40 mm.	48	3.00	3	2.185
50 mm.	60	3.20	3	2.450
65 mm.	73	3.20	3	3.220
80 mm.	88.5	3.50	3	3.950
100 mm.	114	4.50	3	7.450

1.3 Proceso de Instalación :

- Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de electroductos.
- No se permitirá la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.
- Los electroductos deberán estar enteramente libres de contacto con tuberías de otras instalaciones, siendo la distancia mínima de 15 cms. con las de agua caliente o vapor.
- No se usará tubos de menos de 15 mm de diámetro nominal según tabla anterior.
- No son permisibles más curvas que aquellas equivalentes a 4 (Cuatro) curvas de 90°, incluyendo las de entrada a cajas ó accesorios
- Se instalarán juntas de dilatación en todas

las tuberías que atraviesen juntas de construcción, tal como se indican en los planos.

- Los electroductos que irán empotrados en elementos de concreto armado, se instalarán después de haber sido armado el fierro y se asegurarán debidamente.
- En los muros de albañilería las tuberías empotradas se colocarán en canales acabados.
- Los electroductos cuya instalación sea visible, deberán soportarse ó fijarse adecuadamente, mediante soportes, colgadores y abrazaderas, tal como se indica en los planos. En general estos soportes deberán espaciarse como máximo: a 1.20 ml. para \varnothing 15 mm y 20 mm a 1.50 ml. para \varnothing 25 mm, 35 mm y 40 mm a 2.00 ml. para diámetros mayores.

2. ACCESORIOS PARA ELECTRODUCTOS DE P.V.C.-S.A.P.

Serán del mismo material que el de la tubería.

2.1 Curvas :

Se usarán curvas de fábrica, con radio normalizado para todas aquellas de 90°, las diferentes de 90° pueden ser hechas en obra siguiendo el proceso recomendado por los fa-

bricantes, pero en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 8 veces el diámetro de la tubería a curvarse.

2.2 Unión tubo a tubo :

Del tipo para unir los tubos a presión. Llevarán una campana a cada extremo.

2.3 Unión tubo a caja :

- Para cajas normales, se usará la combinación de una unión tubo a tubo con una unión tipo sombrero abierto.

- Para cajas especiales se usará las uniones con campana para unirse a la tubería por presión y en el otro extremo con rosca para su fijación a la caja mediante tuercas (Bushings) y contratuercas de fierro galvanizado.

2.4 Pegamento :

Se empleará pegamento a base de P.V.C. para todas las uniones de presión de los electroductos.

2.5 Soporta cables :

Para aliviar las cargas de los conductores

en los elctroductos verticales se proveerá so-
portes de conductotes del tipo "D" similares a
los fabricados por "O.Z."

3. CONDUCTORES

Serán de cobre electrolítico suave, sólidos o
cableado de alta conductibilidad 96.0% con aislami-
ento de material termoplástico resistente a la hu-
medad y retardante de la llama, del tipo TW, para
la red de alimentadores y red de fuerza.

Con las siguientes características :

- Tensión de Operación : 600 V. Corriente
alternada.
- Temperatura de Operación :
 - . TW 60°C
 - . THW 75°C

Serán de las secciones indicadas en los planos
del proyecto de Instalaciones eléctricas.

Cumplirán con los requisitos de las normas :

- a) Conductor TW : ASTM B3 y B8 para el conductor y
VDE 0250 para el aislamiento.
- b) Conductor THW : ASTM, para el conductor; UL-83
para el aislamiento.

Los conductores tendrán color iferente para ca-
da fase de acuerdo a lo estipulado en el Cap. IV
Art. 4.2.1.10 del Código Nacional de Electricidad.

Reservandose los de color amarillo para la línea de tierra.

No se pasará ningún conductor por los ductos antes de que las juntas hayan sido herméticamente ajustados y todo el tramo haya sido asegurado en su lugar.

A los alambres se les dejará extremos suficientemente largos para las conexiones ($L = 0.50$ m.).

Los conductores serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aislante de jebe y gutapercha ó plástico, con un espesor equivalente al aislamiento del cable.

Antes de proceder al albrado se limpiarán y secarán los tubos y se barnizarán las cajas. Para facilitar el paso de los conductores se empleará talco en polvo o estearina no debiéndose usar grasas o aceites.

La conexión de los conductores a las barras de los tableros se hará por medio de conectores a presión.

Las derivaciones se efectuarán con conectores de cobre ó bronce. Se protegerán con cinta aislante

4. CAJAS

Las salidas para derivaciones, empalmes y de paso se ejecutarán con cajas metálicas de hierro galvanizado pesado.

Las cajas para tomacorrientes, centros, braquetes, etc., serán de los tipos apropiados para cada caso y fabricados con estampado de plancha de 0.80 m.m. de espesor mínimo.

Las orejas para fijar los accesorios serán de una sola pieza con el cuerpo de la caja.

4.1 Dimensiones de las cajas :

Octogonales de 100 x 40 m.m. :

Para salida de artefactos de techo, de pared, etc.

Rectangulares de 100 x 55 x 40 m.m. :

Para interruptores, tomacorrientes, teléfonos, timbres y antena TV.

Cuadradas de 100 x 40 m.m. :

Para cajas de pase, interruptores y tomacorrientes donde lleguen más de 3 tubos y más de cuatro conductores; y de 100 x 55 m.m., donde se indican en planos.

4.2 Tapas con una boca :

Para las cajas cuadradas especificadas anteriormente al utilizarse para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales se emplearán con una boca.

4.3 Cajas especiales :

Donde lleguen alimentadores ó tubos con diámetro de 25 m.m.ø ó mayores, se emplearán cajas especiales construídas en plancha de fierro galvanizado, de 1.5 mm. de espesor como mínimo, con tapa hermética, empernada del mismo material. Se ajustarán de acuerdo a lo previsto en el Código Nacional de Electricidad y serán de las dimensiones mostradas en planos.

4.4 Caja Telefónica tipo "B" :

Construcción en madera : cedro cepillado y acabado de 20 mm. de espesor de 0.45 x 0.25 x 0.12 m., puerta metálica con bisagras y tirador metálico. La puerta será construída en plancha galvanizada de 1.5 mm de espesor y pintada de color gris oscuro.

4.5 Caja Telefónica tipo "C" :

Construcción en madera : cedro cepillado y

acabado de 20 mm. de espesor de 0.65 x 0.35 x 0.15 m., puerta metálica con bisagras y tirador metálico. La puerta será construida en plancha galvanizada de 1.5 mm de espesor y pintada de gris oscuro.

4.6 Caja Telefónica tipo "E" :

Construcción en madera : cedro cepillado y acabado de 20 mm. de espesor de 1.20 x 1.00 x 0.20 m., puerta metálica con bisagras y tirador metálico. La puerta será construida en plancha galvanizada de 2.0 mm de espesor y pintada de color gris oscuro.

5. INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y PLACAS

Se instalarán los interruptores y tomacorrientes que se indican en los planos del proyecto, los mismos serán de tipo para instalación empotrada en caja rectangular y con placa de aluminio anodizado.

Los tomacorrientes serán bipolares dobles, con contacto para puesta a tierra.

Los interruptores de pared serán de tipo balancín de operación silenciosa, de contactos unipolares, con mecanismos encerrados con cubierta fenólica estable y terminales de tornillo para conexión lateral.

Las características de los interruptores y tomacorrientes serán :

- Interruptores unipolares
de 1, 2 y 3 secciones 10 A. - 220 V.
- Interruptores de 3 vías
conmutación 10 A. - 220 V.
- Tomacorrientes bipolares 20 A. - 220 V.
- Tomacorrientes con con-
tacto para puesta a tierra 20 A. - 220 V.

Las placas telefónicas y antena TV. serán con perforación central y del mismo material que los tomacorrientes ó interruptores.

6. TAPAS CIEGAS

De baquelita color marfil o de aluminio anodizado tendrán la forma de la caja y se asegurarán a la misma con pernos Stove Bolt.

7. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO Y ANTENA COLECTIVA

Se ha previsto el entubado y cajas en forma referencial; la selección de los equipos y sus especificaciones técnicas correspondiente así como su funcionamiento serán emitidos por otros especialistas.

8. TABLERO DE DISTRIBUCION

Esta formado por :

8.1 Gabinete : comprende :

Caja :

Será del tipo para montaje empotrado en pared construída de fierro galvanizado de 1.5 mm. de espesor debiendo traer huecos ciegos de 15 mm.Ø, 20 mm.Ø, 25 mm.Ø, 35 mm.Ø, 40 mm.Ø, etc., de acuerdo a los alimentadores.

Las dimensiones de las cajas serán recomendadas por los fabricantes, deberá tener espacio necesario en los cuatro costados para poder hacer el alambrado en ángulo recto.

Marco y tapa con chapa :

Serán del mismo material que la caja con su respectiva llave, se pintarán de gris oscuro

La tapa debe llevar en relieve marcado la denominación del tablero según los planos.

La tapa debe ser una hoja y tener compartimiento en su parte interior donde se alojará la relación de los circuitos del tablero, la cual se escribirá con tinta y letra mayúscula sobre la cartulina blanca.

Se remitirá a la oficina Técnica del Pro-

pietario muestra de las tapas en su estado final para su aprobación reservandose el Propietario el derecho de hacerlo cambiar sin recargo alguno en caso de no encontrarlas conformes.

Barras y accesorios :

Las barras deben ir colocadas aisladas de todo el gabinete de tal manera de cumplir exactamente con las especificaciones de TABLERO DE FRENTE MUERTO.

Las barras serán de cobre electrolítico de capacidad mínima :

Interruptor General	Barras
30 - 60 - 100	200 A
150 - 200 - 400	500 A
500 - 600	1,000 A

Traerán barras para conectar las diferentes tierras de todos los circuitos y la tierra general de los alimentadores.

El tablero debe ser diseñado para sistema 220V. trifásico.

8.2 Interruptores :

Los interruptores serán del tipo automático, termomagnético, debiendo emplearse unidades bipolares y tripolares de diseño integral con

una sola palanca de accionamiento.

Estos interruptores estarán diseñados de tal manera que la sobrecarga en uno de los polos determinará la apertura automática de todos ellos.

Los interruptores serán de conexión rápida, tanto en operación automática ó manual y tendrá características de operación de tiempo inverso, asegurado por el empleo de un elemento de desconexión bimetálico, complementado por un elemento magnético.

Los interruptores principales de los tableros de distribución tendrán capacidad de interrupción mínima de 10 KA. a 220 V. y los interruptores secundarios de 5 KA. a 220 V.

9. POSICION DE LAS SALIDAS

La ubicación de las principales salidas de instalaciones eléctricas sobre los pisos terminados están definidas a continuación :

Tablero de distribución de servicios generales, fuerza y emergencia (Borde superior de caja)	1.80 m.
Braquetes	2.20 m.
Interruptores	1.20 hasta el

	nivel superior de la placa.
Tomacorrientes dobles	0.30 y 1.10 (eje)
Antena TV.	0.30 (eje).
Teléfono	0.30 (eje).
Interruptor tipo cuchilla borde superior de caja	1.60 m.

Las salidas de los servicios auxiliares como, llamadas contra incendio y teléfono interno, serán indicados en planos.

El Propietario determinará de acuerdo con el Contratista de instalaciones eléctricas, la variación ó modificación de la posición de las salidas de acuerdo con los acabados ó detalles de terminación de los ambientes.

10 MANO DE OBRA

Las obras se ejecutarán de acuerdo a las prescripciones y recomendaciones generales de las instalaciones con tubería PVC. Se tendrá cuidado en la elección de accesorios : codos, curvas, etc.

Las cajas de salida para tomacorrientes, interruptores deberán quedar perfectamente enrazados con el acabado de los muros ó zócalos, de tal manera que las placas asienten justamente sobre los acabados.

Las cajas de traspaso empotrado deberán ir cubiertas con tapa de fierro galvanizado esmaltado y asegurado por medio de tornillos.

Para efectuar el paso de los alambres es indispensable que los conductos sean recorridos previamente con alambre galvanizado y se realizará el paso de los alambres una vez ejecutada la primera capa de pintura.

CAPITULO V

SISTEMA ELECTRICO PARA SERVICIO DE EMERGENCIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.0 Generalidades.
- 2.0 Alcances.
- 3.0 Descripción.
 - 3.1 Grupo Electrógeno.
 - 3.2 Sistema de Combustión.
 - 3.3 Montaje.
 - 3.4 Sistema de Escape.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.0 Motor Diesel.
- 2.0 Generador.

CAPITULO V

SISTEMA ELECTRICO PARA SERVICIO DE EMERGENCIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. GENERALIDADES

Para asegurar la continuidad del servicio al producirse la interrupción en el sistema del Servicio Público de Electricidad, se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno de arranque automático con una capacidad de 50 KW., en servicio continuo.

Las cargas a conectarse al servicio de emergencia son :

- a) Servicio de alumbrado de servicios generales en 50%.
- b) Servicio de tomacorriente Ø5 por departamento.
- c) Electrobomba de agua.

d) Electrobombas de desagüe.

e) Un ascensor de pasajeros.

La transferencia del servicio normal al servicio de emergencia se efectuará mediante un tablero de transferencia automática.

La caseta para el grupo electrógeno está proyectado en el sótano que se ubica en la zona de estacionamiento.

El sistema de eliminación de aire caliente de la sala se ha previsto tal como se muestra en el plano.

La inyección de aire será a cargo del especialista en sistema de ventilación. Siendo aconsejable que la puerta de la sala del grupo electrógeno tenga persiana baja.

El conducto de evacuación de gases en cuanto a su recorrido se indican tentativamente en el plano proyecto correspondiente. Al momento de concretar la adquisición del grupo electrógeno el proveedor verificará las dimensiones del conducto de evacuación de gases y el ducto de evacuación de aire caliente de acuerdo a las características del grupo electrógeno correspondiente.

2. ALCANCES

El estudio comprende el diseño de las instala-

ciones eléctricas correspondiente al sistema de emergencia

3. DESCRIPCION

3.1 Grupo Electrónico :

Tipo encapsulado para montaje interior, con capacidad para desarrollar una potencia de 50 KW., en servicio continuo y 55 KW. en servicio de emergencia para arranque y parada automático, a partir de una señal por reducción de tensión por debajo del 80% de la nominal; la señal será captada por el sistema de puesta en marcha automático.

3.2 Sistema de Combustión :

Esta previendo un tanque diario incorporado al grupo electrónico con una capacidad de 50 a 75 galones y complementado con dos cilindros de capacidad de 100 galones cada uno como reserva.

El proveedor suministrará los filtros, los controles de niveles y dispositivos auxiliares

3.3 Montaje :

El grupo estará montado en chasis autosoportado de motor y generador. En lo posible el

tanque diario de combustible irá montado en este chasis debajo del motor.

Estará equipado con una base de fierro adecuada. El sistema de soporte antibibratorio será suministrado por el proveedor quien proporcionará los datos necesarios para el diseño y finalización de las obras civiles, tendido de tuberías e instalaciones auxiliares. El proveedor dará su conformidad final a la obra a fin de complementar con la garantía de provisión del grupo.

3.4 Sistema de Escape :

Se proveerá un silenciador adecuado para montaje horizontal del Tipo Residencial, con unión flexible para la absorción de las dilataciones y vibraciones con diámetro máximo de 200 mm.

El conducto de escape estará dotado de aislante térmico de 1" de espesor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Estas especificaciones describen las características básicas del grupo electrógeno, constituido por :

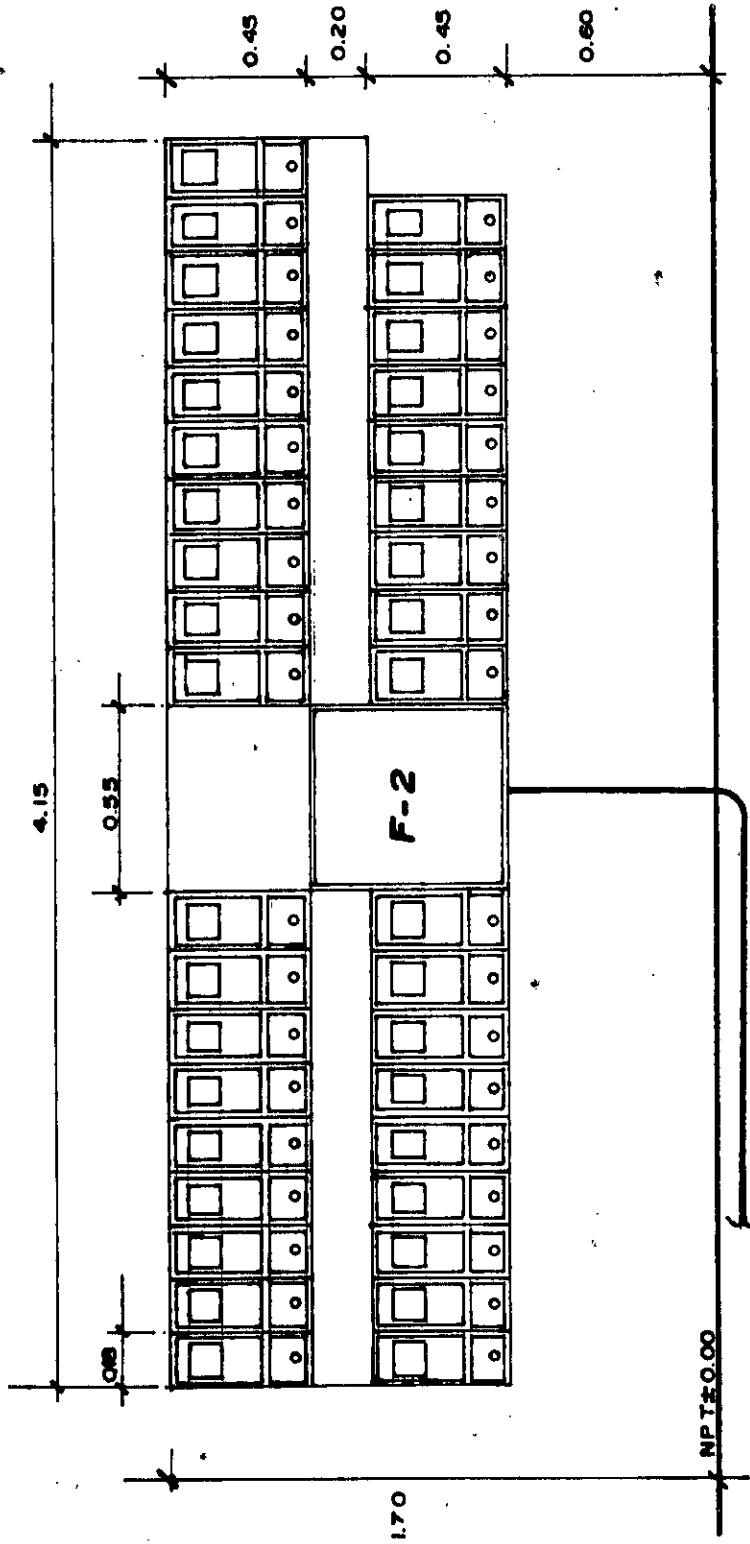
1. Motor Diesel :

Sera diesel de ignición por compresión, con las siguientes características :

- Potencia nominal en servicio de emergencia : 87 HP.
- Velocidad de operación : 1800 rpm.
- Ciclo de operación : 4 tiempos, con inyección directa, turbo alimentado y con enfriamiento de aire de admisión.
- Tipo : Diesel, enfriado por agua.
- Acoplamiento : Directo a un alternador.
- Número de Unidades : 1

Equipado con lo siguiente :

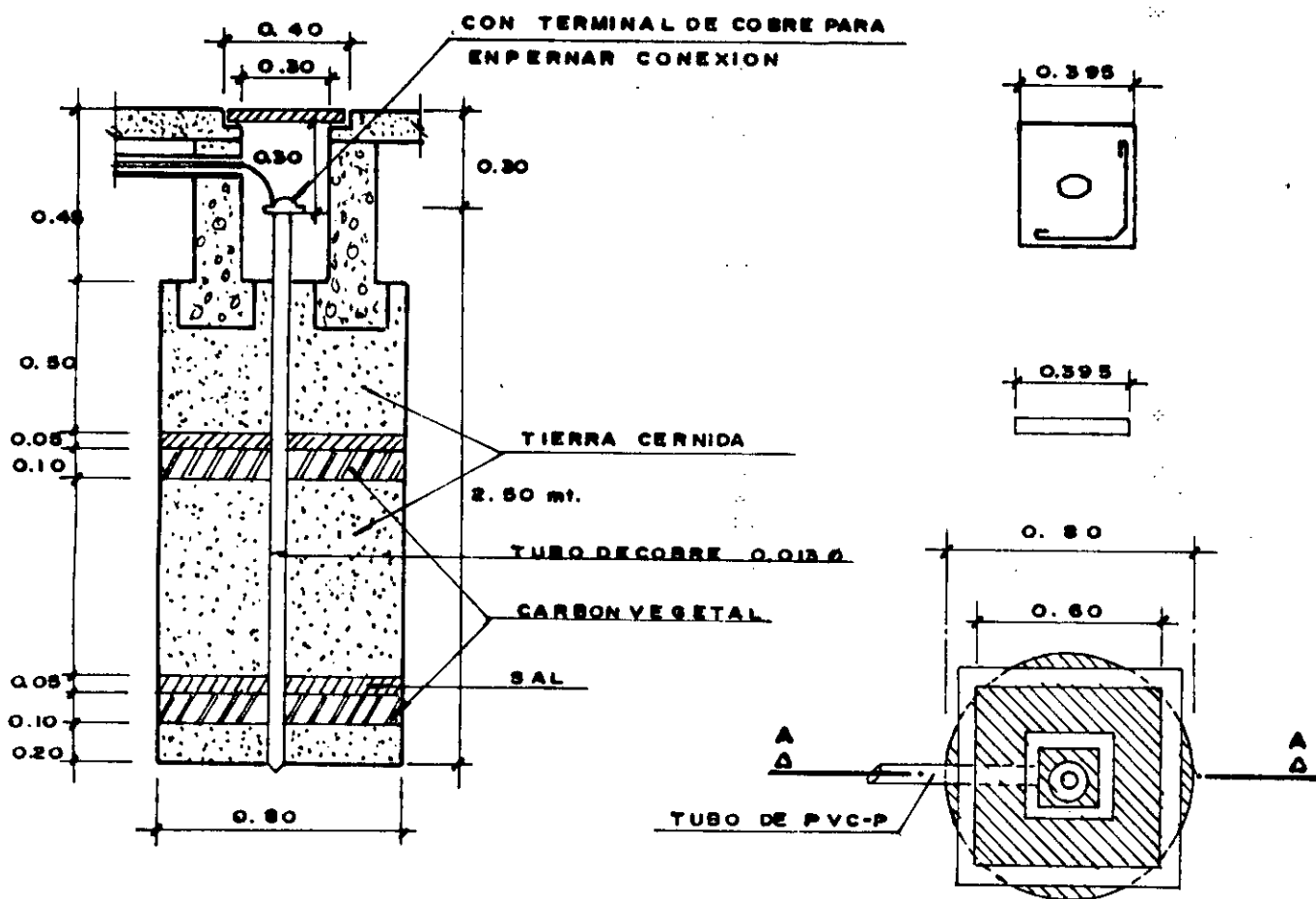
- Filtro de aire de una etapa tipo seco, con indicador de servicio.
- Respiradero del carter.
- Control tipo Vernier.
- Enfriador de aceite del motor.
- Conexión de escape.



ACCM. SUBT. POR ELECTROLIMA S.A
 100 mm Ø PVC-P.

DETALLE DE BANCO DE MEDIDORES
(37 unid)

POZO DE TIERRA

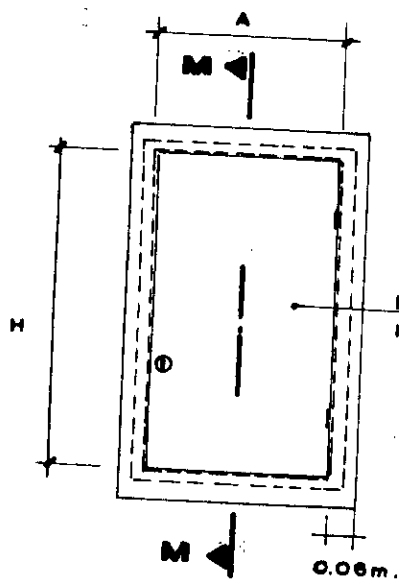


CORTE A - A

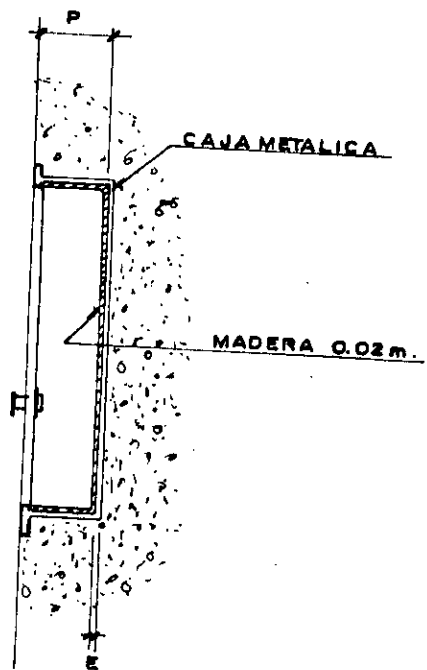
PLANTA

CUADRO DE CAJAS TELEFONICAS

TIPO	H(m)	A(m)	P(m)	E (mm.)
B	0.45	0.25	0.12	0.5
C	0.60	0.35	0.15	1.5
D	0.80	0.50	0.15	1.5
E	1.30	1.00	0.20	1.5

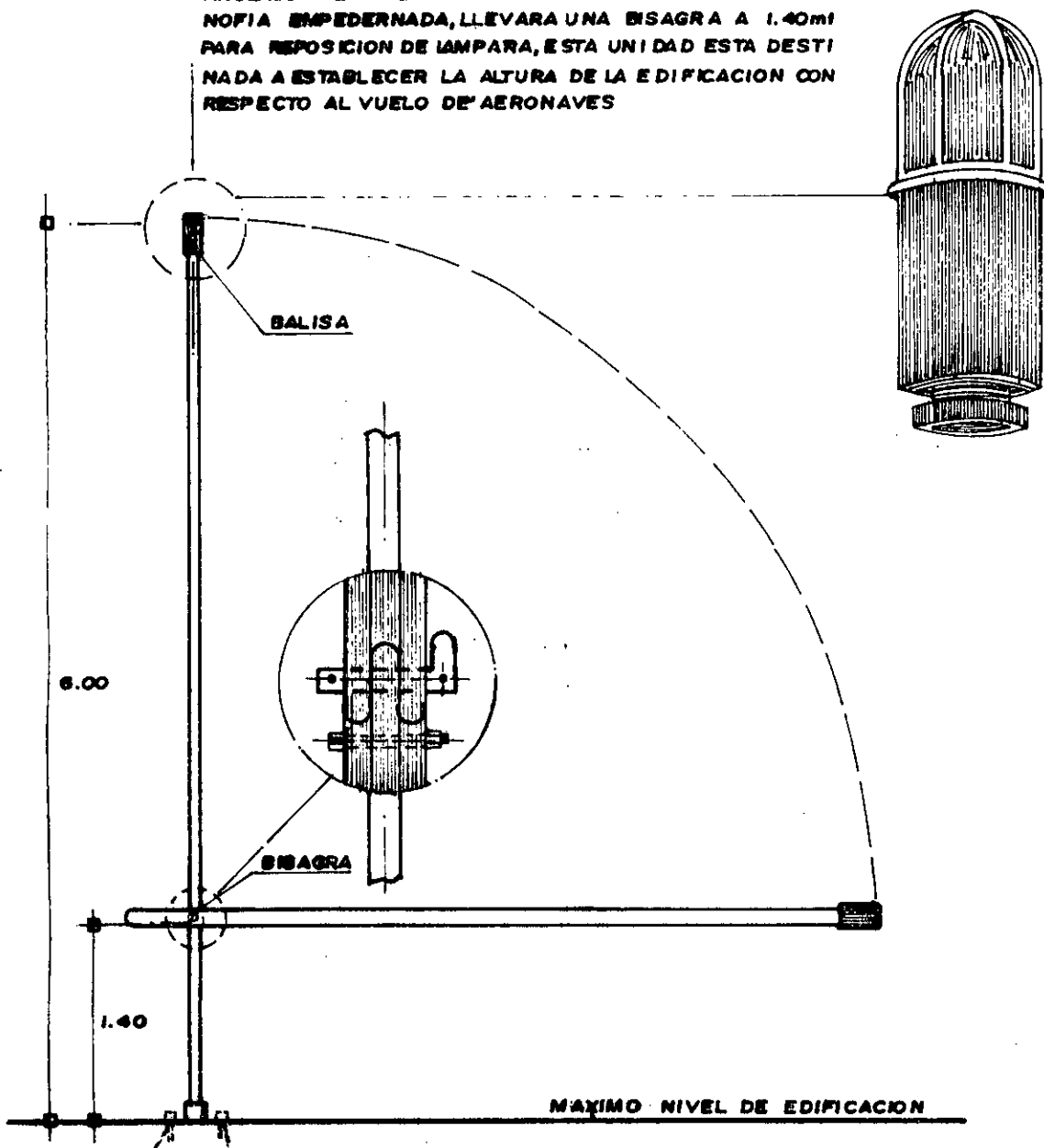


FRENTE



CORTE M - M

DESCRIPCION: ARTEFACTO HERMETICO, A PRUEBA DE AGUA, CON BASE DE ALUMINIO FUNDIDO, SOCKET Y ELEMENTOS ELECTRICOS PROTEGIDOS, DIFUSOR DE VIDRIO PARA LAMPARA DE LUZ ROJA DE DOBLE FILAMENTO Y 100w SIMILAR AL B-25 DE CROUSE HINDS, A SER ENTORNILLADA CON EMPAQUETADURA A UN POSTE DE 6x4" Ø ANCLADO AL NIVEL MAXIMO DE LA EDIFICACION CON CA NOFIA EMPEDERNADA, LLEVARA UNA BISAGRA A 1.40m PARA REPOSICION DE LAMPARA, ESTA UNIDAD ESTA DESTI NADA A ESTABLECER LA ALTURA DE LA EDIFICACION CON RESPECTO AL VUELO DE AERONAVES



DETALLE DE BALISA

CUADRO DE CARGAS DPTO T.D. (4º 11º PISOS)			
DESCRIPCION	C.I. (w)	F.D. (%)	D.M. (w)
ALUMBR. y TOMACORR. (103.26m ² x 20w/m ²)	2,066	50	1,783
PEQUENAS APLICACIONES	1,500		
COCINA A GAS	—	—	—
CALENTADOR	1,500	100	1,500
TOTAL	5,066		3,283

CUADRO DE CARGAS DPTO DUPLEX			
DESCRIPCION	C.I. (w)	F.D. (%)	D.M. (w)
ALUMB y TOMACORR. (159.36m ² x 20w/m ²)	3,187	50	2,344
PEQUENAS APLICACIONES	1,500		
COCINA A GAS	—	—	—
CALENTADOR	1,500	100	1,500
TOTAL	6,187		3,844

CUADRO DE CARGAS DE OFICINA TO-1			
DESCRIPCION	C.I. (w)	F.D. (%)	D.M. (w)
ALUMBRADO Y TOMACORR. (617.12m² x 25 w/m²)	15,428	100	15,428
MONTA CARGA	5,000	80	4,000
TOTAL	20,428		19,428

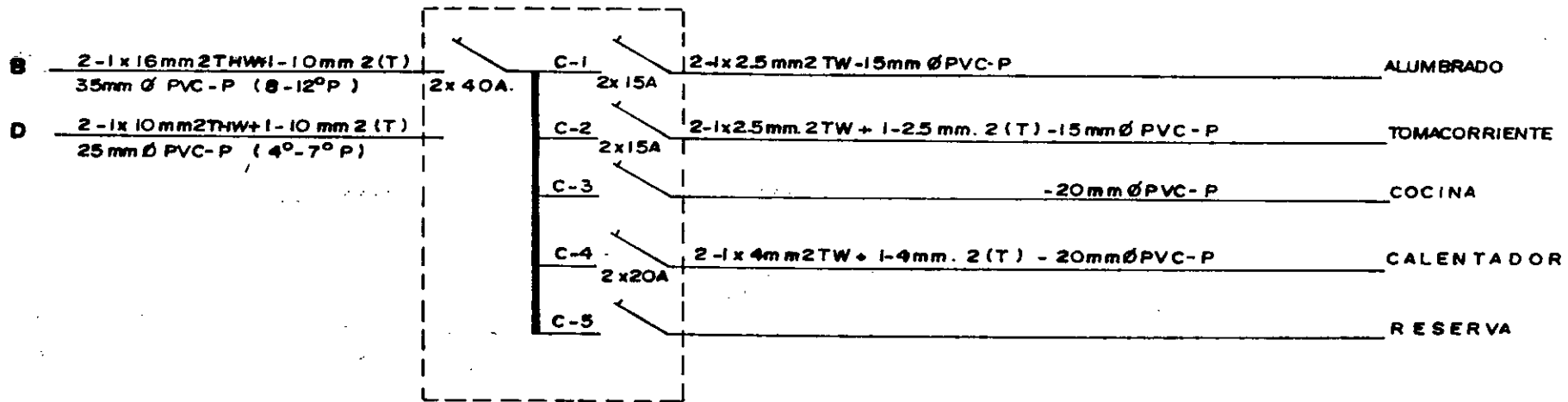
CUADRO DE CARGAS DE OFICINA TO-2			
DESCRIPCION	C.I. (w)	F.D. (%)	D.M. (w)
ALUMBRADO Y TOMACORR. (800m² x 25w/m²)	20,000	100	20,000
PUERTA LEVADIZA	563	80	450
TOTAL	20,563		20,450

CUADRO DE CARGAS DEL T.S.G.

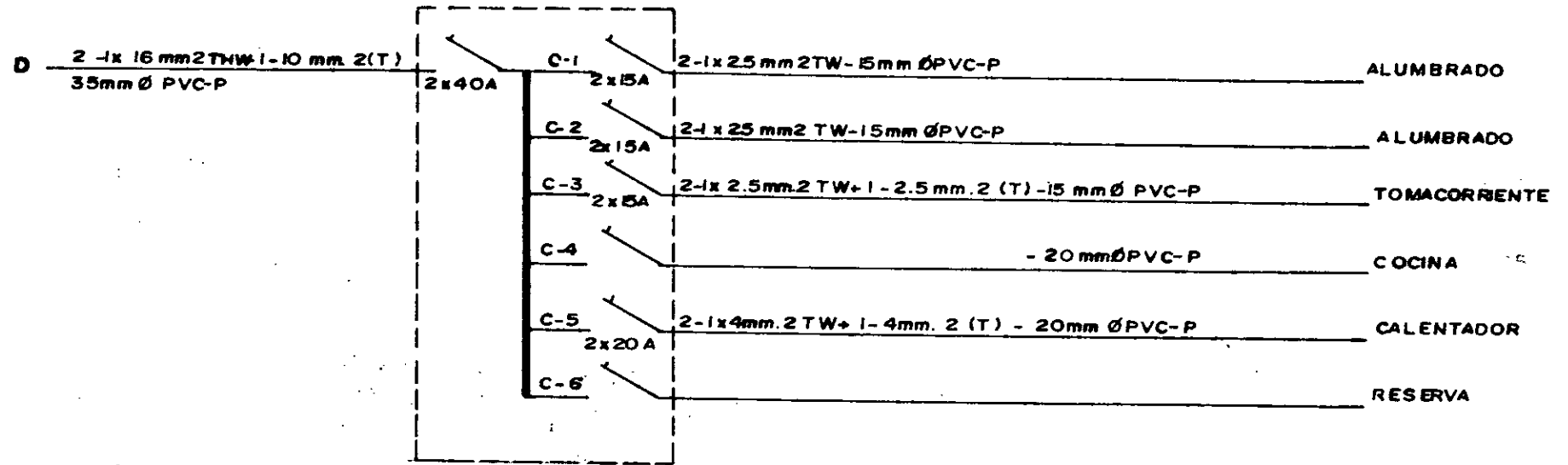
DESCRIPCION	C.I. (w)	F. D (%)	D. M (w)
ALUMBRADO y TOMACORR. (1,510 m ² x 5w /m ²)	7,550	100	7,550
PEQUEÑAS APLICACIONES	34,000	50	17,000
ASCENSOR (2 un.)	10,000	80	8,000
ELECTROBOMBAS (4 un. - 5HP c/a)	3,000	80	2,400
PUERTA LEVADIZA 2 - 1/2HP c/a)	750	80	600
VENTILADORES	2,250	80	1,800
BOMBAS SUMIDERO	1,126	80	900
TOTAL	58,676		38,250

CUADRO DE CARGAS - RESUMEN -

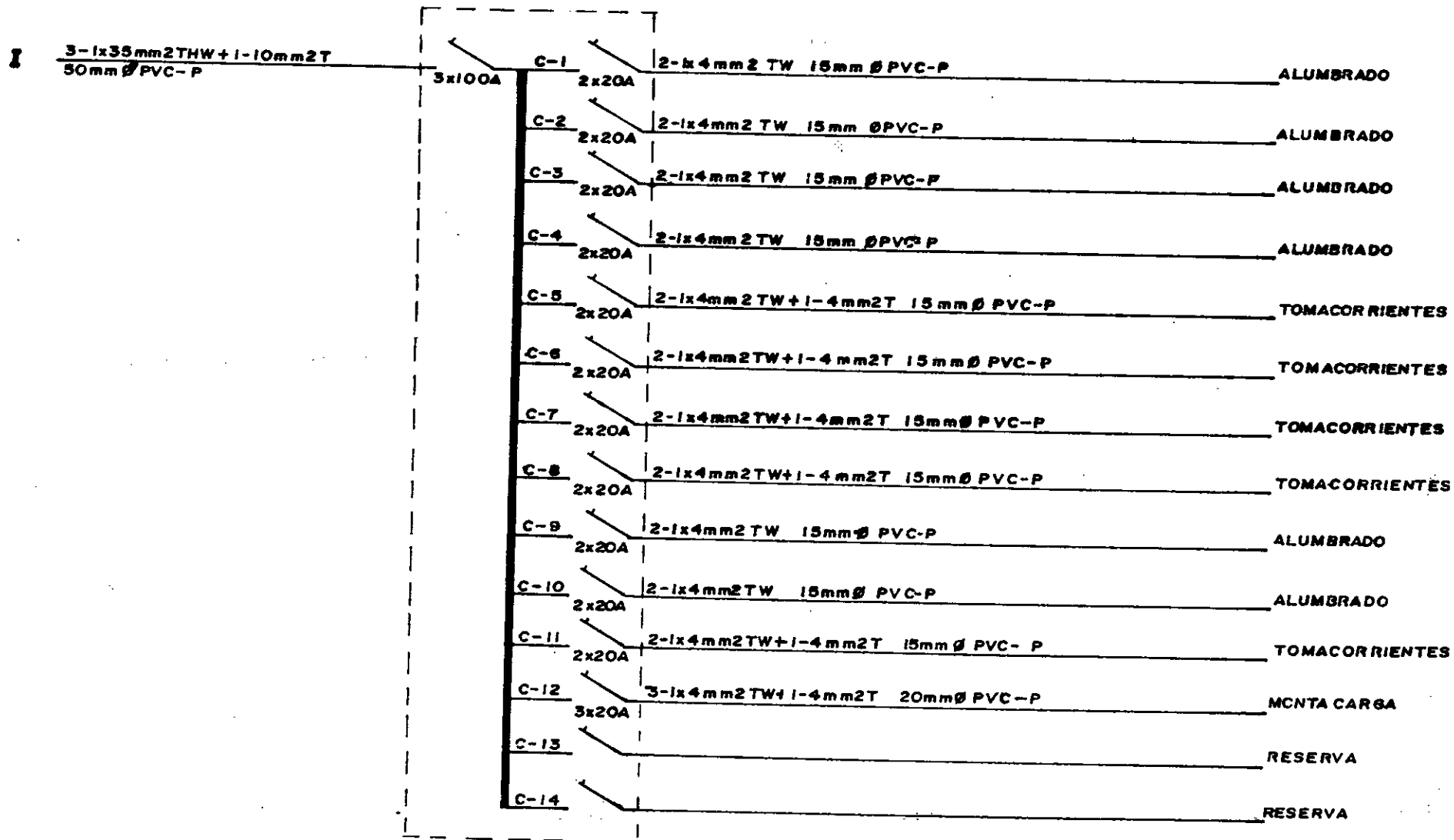
DESCRIPCION	C.I. (w)	F. D (%)	D. M. (%)
ALUMBRADO Y TOMACORR.	20,000	50	10,000
VIVIENDAS (123,486)	80,000	40	32,000
	23,486	30	7,046
CALENTADORES	51,000	65	33,150
OFICINAS (35,428)	20,000	100	20,000
	15,428	70	10,800
MONTACARGA	5,000	80	4,000
PUERTA LEVADIZA	563	80	450
T. S. G.	58,676		38,250
TOTAL	238,725		155,696



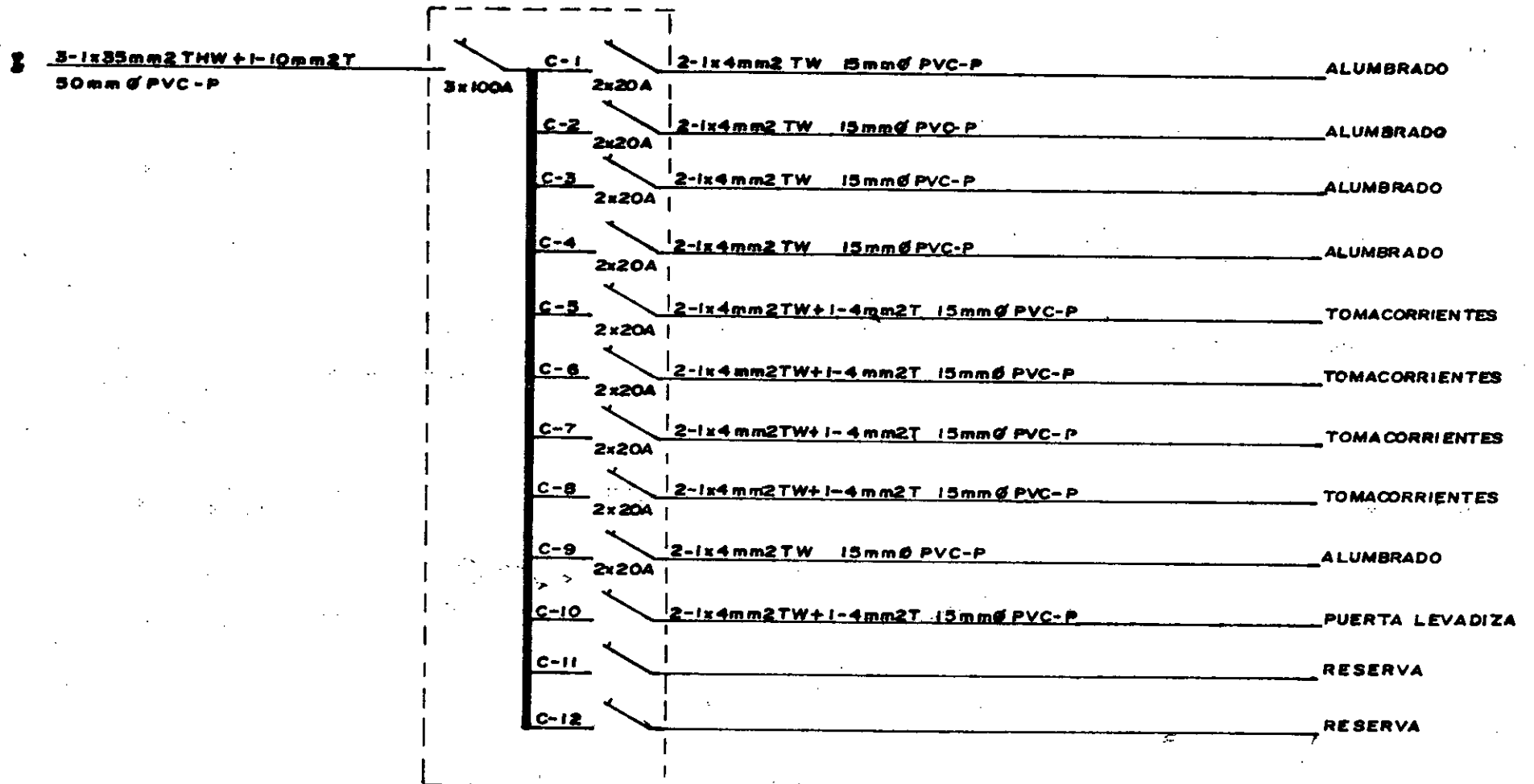
TABLERO DE DISTRIBUCION DEL T.D (4° - 11° PISO)



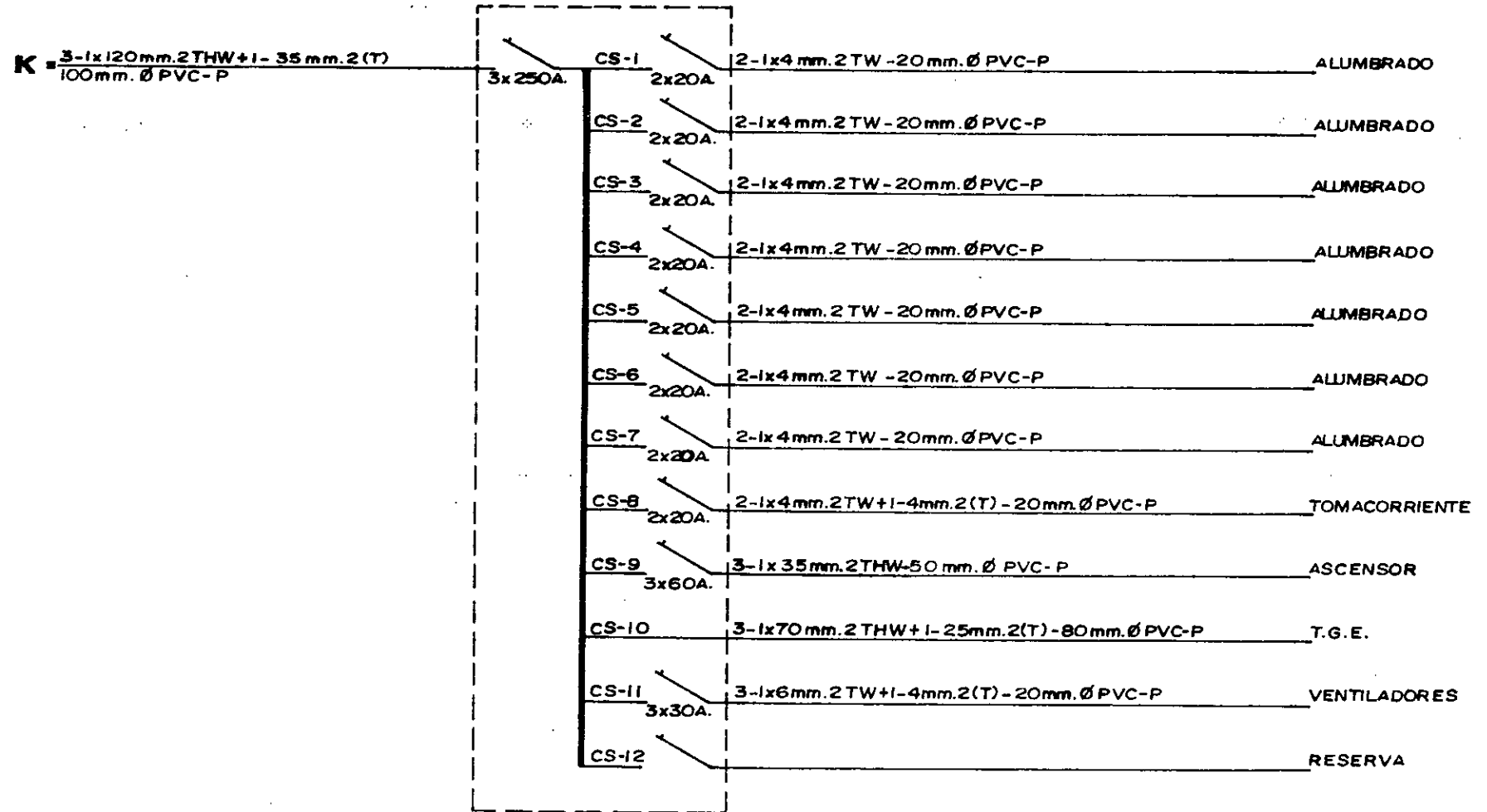
TABLERO DE DISTRIBUCION DEL T.D. (PLANTA DUPLEX)



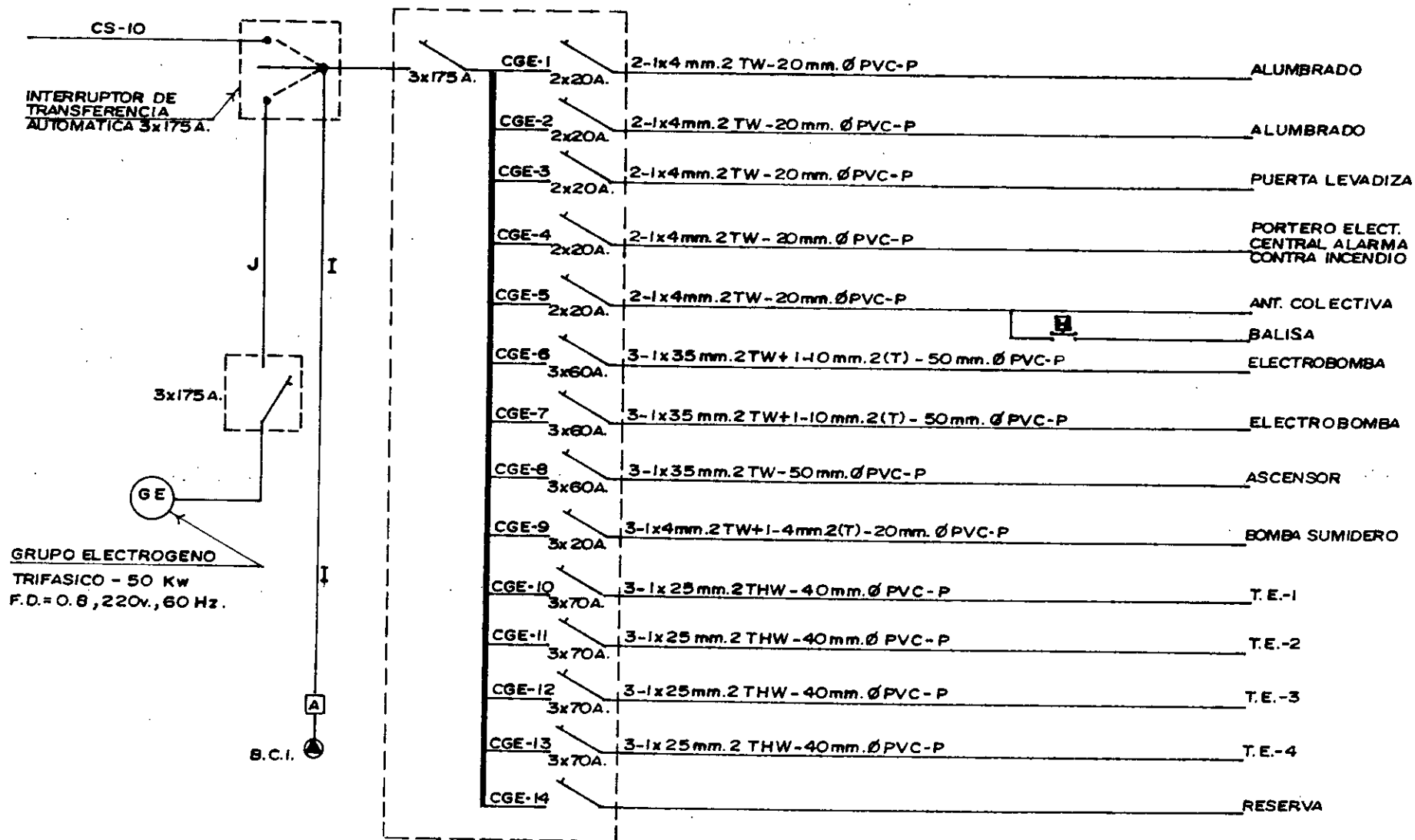
TABLERO DE OFICINA (T.O.-1)



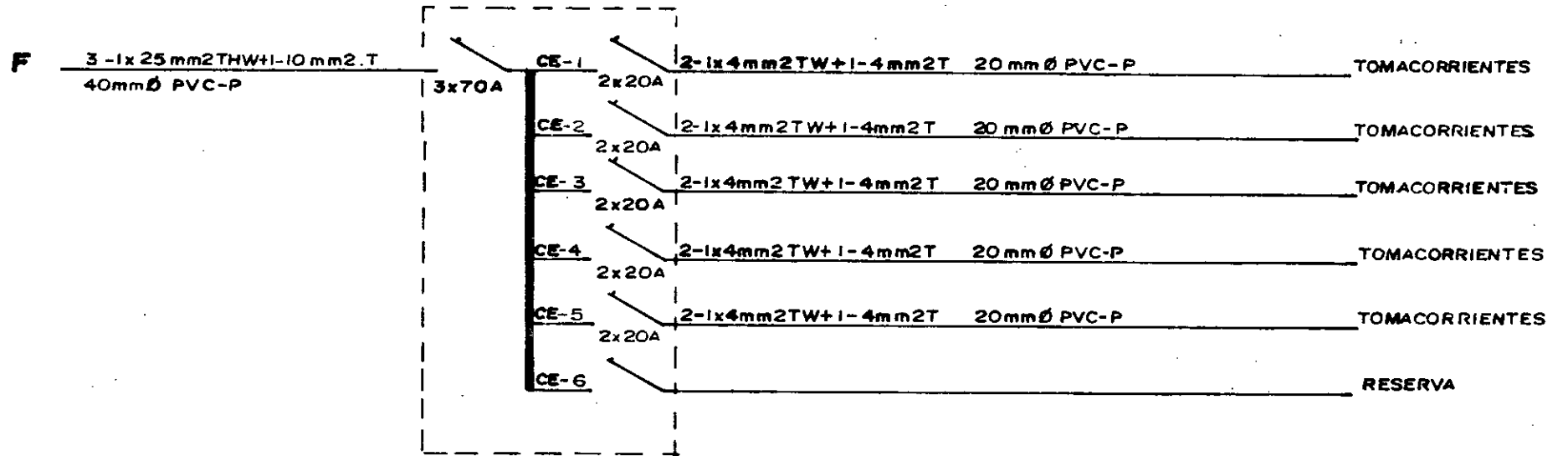
TABLERO DE OFICINAS (T.O.-2)



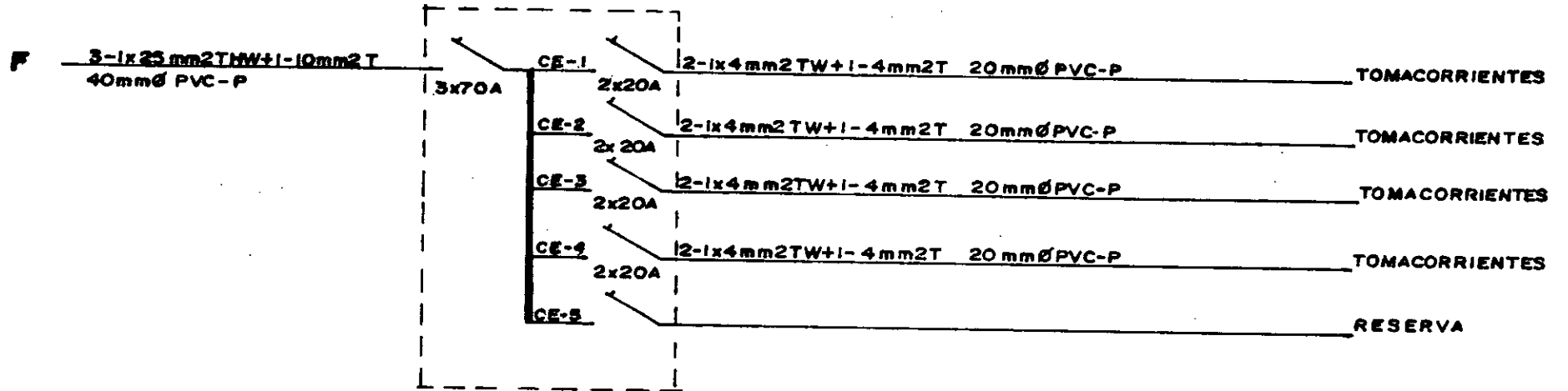
TABLERO DE SERVICIOS GENERALES (T.S.G.)



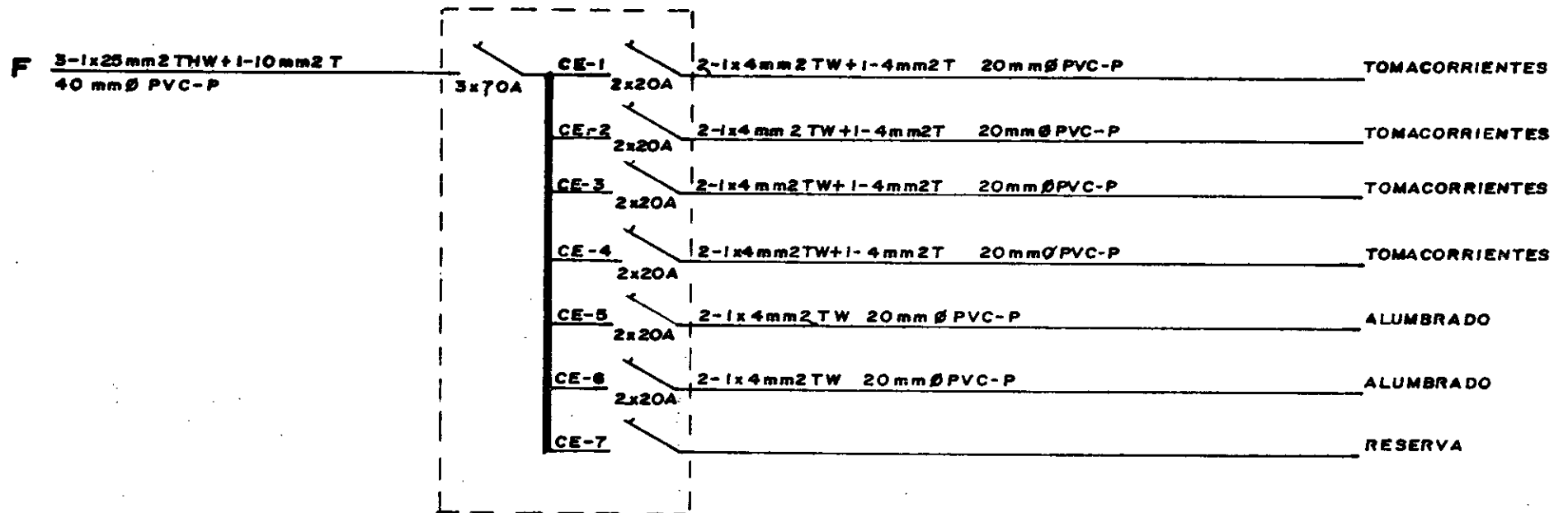
TABLERO GENERAL DE EMERGENCIA (T.G.E.)



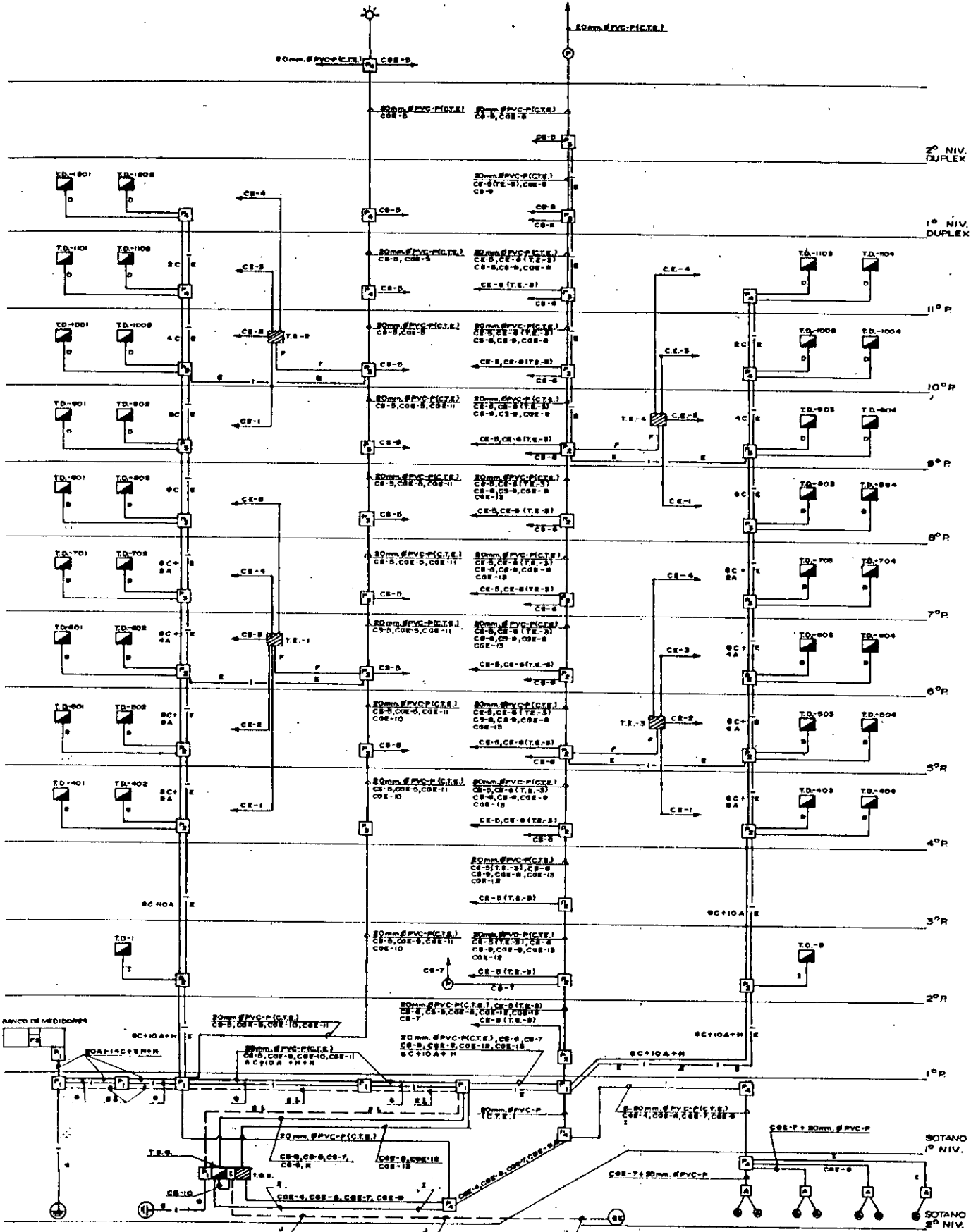
TABLERO DE EMERGENCIA (T.E.- 1)



TABLERO DE EMERGENCIA (T.E.-2,4)



TABLERO DE EMERGENCIA (T.E.-3)







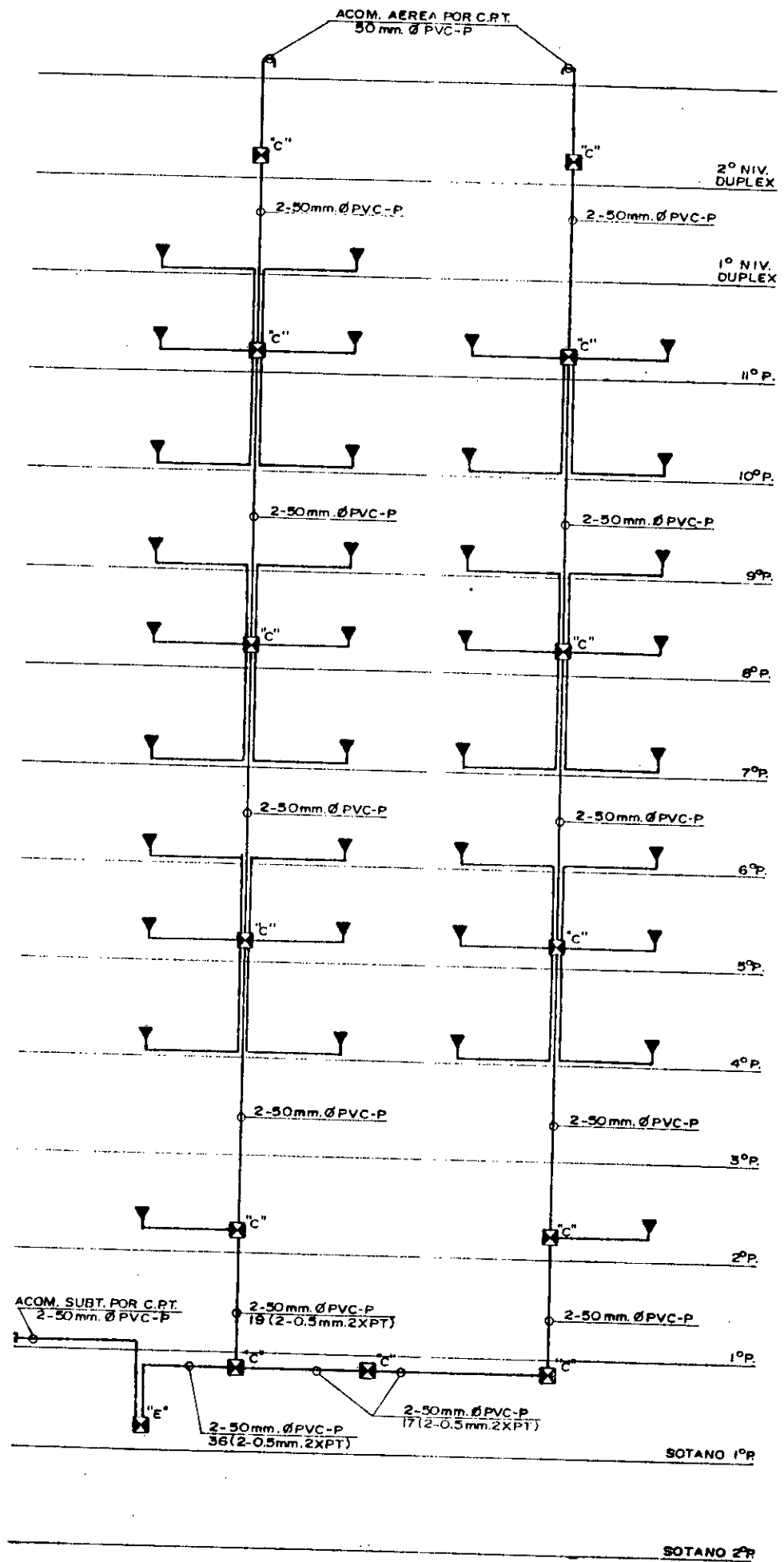
MONTANTE ALIMENTADORES

CLAVE DE ALIMENTADORES

- A = 2-1x10mm.2THW-25mm.Ø PVC-P
- B = 2-1x10mm.2THW+1-6mm.2(T)-25mm.Ø PVC-P
- C = 2-1x16mm.2THW-35mm.Ø PVC-P
- D = 2-1x16mm.2THW+1-6mm.2(T)-35mm.Ø PVC-P
- E = 1-25mm.2(T)-20mm.Ø PVC-P
- F = 3-1x25mm.2 THW-40mm.Ø PVC-P
- G = 1-35mm.2(T)-20mm.Ø PVC-P
- H = 3-1x35mm.2 THW-50mm.Ø PVC-P
- I = 3-1x35mm.2 THW+1-10mm.2(T)-50mm.Ø PVC-P
- J = 3-1x70mm.2 THW+1-25mm.2(T)-80mm.Ø PVC-P
- K = 3-1x120mm.2 THW+1-35mm.2(T)-100mm.Ø PVC-P
- L = 100mm.Ø PVC-P

CLAVE DE CAJAS

-  = 1,200 x 1,000 x 200 mm.
-  = 800 x 600 x 100 mm.
-  = 600 x 400 x 100 mm.
-  = 350 x 350 x 100 mm.



MONTANTE DE TELEFONO EXTERNO

2° NIV.
DUPLEX

1° NIV.
DUPLEX

11° P.

10° P.

9° P.

8° P.

7° P.

6° P.

5° P.

4° P.

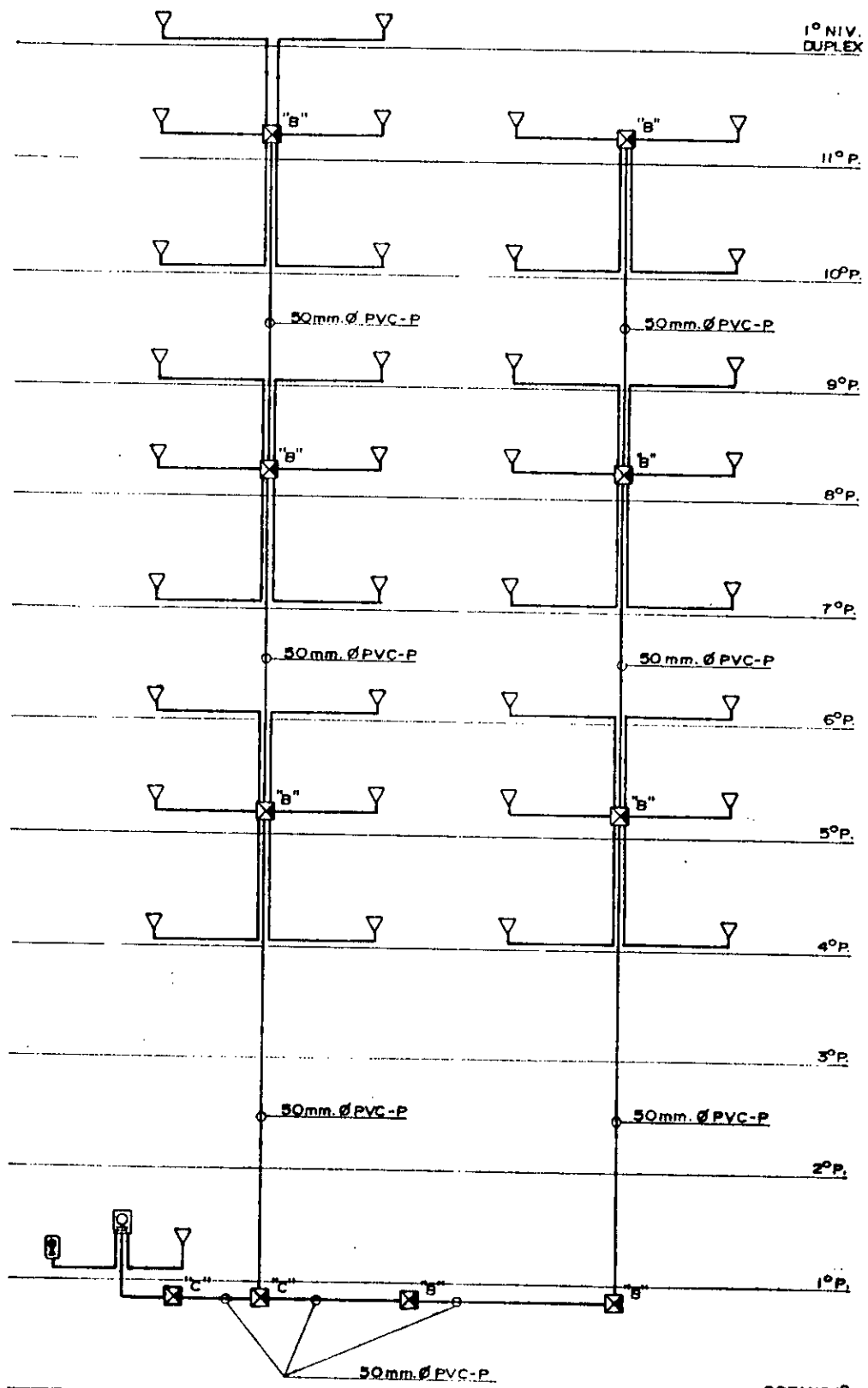
3° P.

2° P.

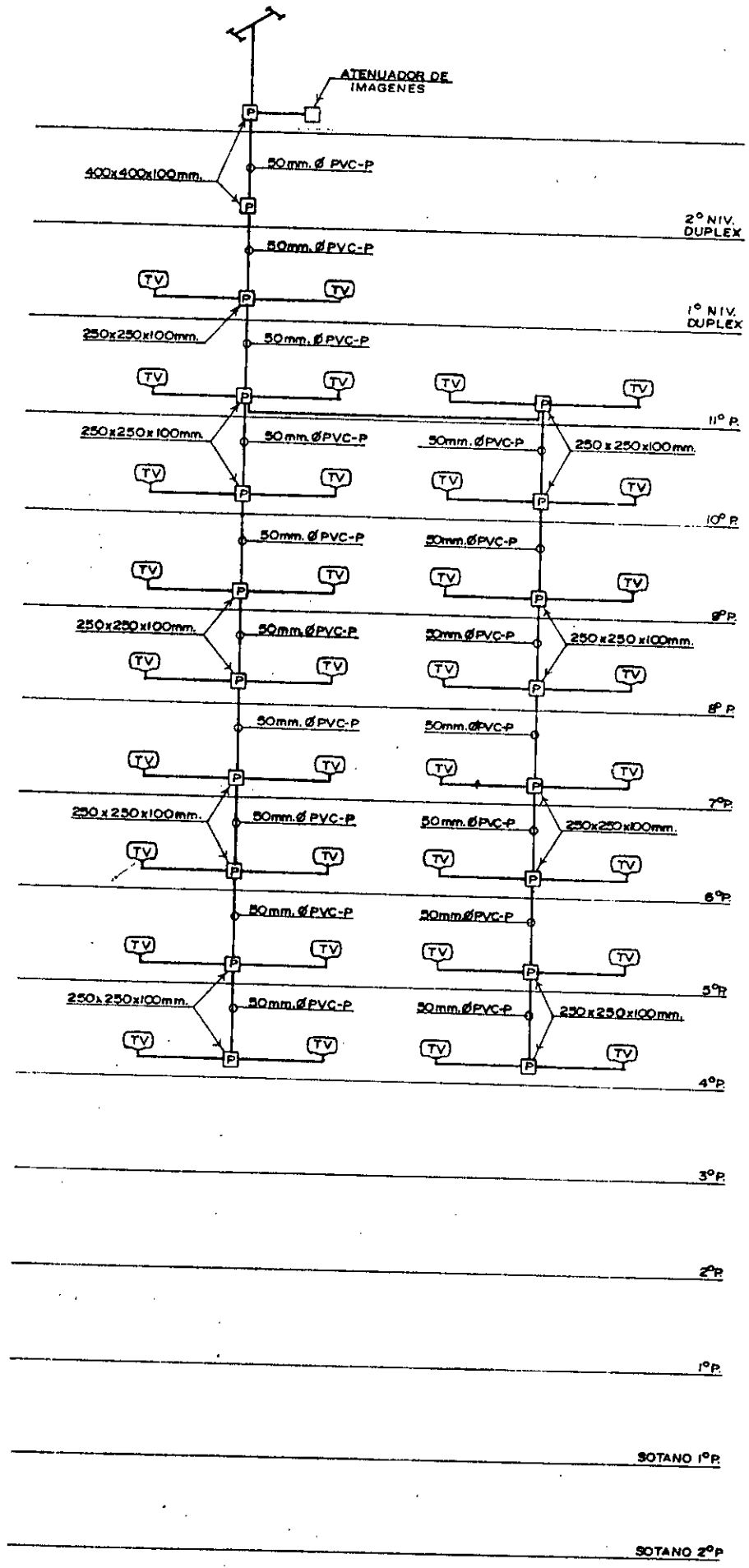
1° P.

SOTANO 1°

SOTANO 2°



MONTANTE DE TELEFONO INTERNO



MONTANTE DE ANTENA DE TV

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- Recomendaciones.
- Conclusiones.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Se recomienda realizar coordinaciones con los especialistas encargados del equipamiento; en éste caso con los señores encargados del Grupo Electrógeno, Intercomunicadores, Antena Colectiva, Alarma Contra Incendio, Ascensores, etc, todo esto servirá para una mejor realización del Proyecto.

Además se sugiere que los ductos se considere un poco sobredimensionado para poder dar la oportunidad de un cambio de conductores por otros de mayor sección ó también para añadir un conductor más en un sistema monofásico, como es el caso de los departamentos que se le ha considerado un alimentador monofásico, entonces esto servirá para aquellos Propietarios, que deseando tener un alimentador trifásico, no encuentren dificultad para realizar dicho cambio.

Para los Sistemas Auxiliares también debe darse el mismo criterio con los conductos.

Para concluir con el informe, cabe mencionar que es muy importante tener en consideración el estudio de Carga para poder determinar la Factibilidad de Suministro; y con ello el concesionario (Electrolima) determinará si es factible otorgar la energía en baja tensión solicitada, ó de lo contrario el concesionario respondiendo a la solicitud de factibilidad, dirá que para poder atender lo solicitado será necesario ampliar la red de distribución primaria para la instalación de una sub-estación dentro del terreno del propietario; que en éste caso mediante el art. 62 de la Ley N°23406 y el art. 13 del Reglamento, dirán que será necesario que el Propietario ceda a Electrolima el área de terreno necesario para la sub-estación.

Esta información es muy importante porque dará lugar a que se revise el anteproyecto Arquitectónico y se prevea el espacio ó área necesaria solicitada.