

# **Universidad Nacional de Ingeniería**

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



## **“ Instalación Eléctrica del Hospital Eleazar Guzmán Barron ” - Chimbote.**

**T E S I S**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

**RUBER GREGORIO ALVA ULCA**

PROMOCION: 1988 - 2

**LIMA . PERU . 1991**

## I N D I C E

PAG

DEDICATORIA

PROLOGO

### **CAPITULO 1**

INTRODUCCION

9

### **CAPITULO 2**

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Area Geográfica del Proyecto

11

2.2 Descripción del Proyecto

12

2.3 Alcance del Proyecto

14

2.4 Planos

16

2.5 Normas

18

### **CAPITULO 3**

#### ESTUDIO DE CARGAS

3.1 Generalidades

20

3.2 Consideraciones Básicas de Diseño

21

3.3 Estudio de Cargas Electricas

22

3.3.1 Cálculo de las Cargas de Iluminación y  
Tomacorrientes

23

3.3.1.1 Según el C.N.E.

23

	<b>PAG</b>
3.3.1.2 Según el Método de los lúmenes	27
3.3.2 Equipos Eléctricos del Hospital	78
3.3.3 Cargas Eléctricas de Fuerza	79
3.3.4 Alumbrado Perimetral	82
3.4 Cálculo de Potencia Instalada	96
3.5 Cálculo de la Demanda Máxima	97
3.6 Cálculo de Potencia Instalada de Emergencia	104

## **CAPITULO 4**

### **CALCULO ELECTROMECHANICOS**

4.1 Cálculos Electromecánicos	108
4.1.1 Por capacidad de corriente	109
4.1.2 Por caída de tensión	109
4.2 Selección de los dispositivos de protección de los circuitos derivados y alimentadores	175
4.2.1 Alimentadores	248
4.2.2 Circuitos Derivados	248
4.2.3 Estudio de Corto Circuito	248
4.2.4 Estudio de Selectividad	268
4.3 Selección de los tableros de distribución	271
4.4 Cálculo de la línea de Media tensión	275
4.5 Diseño de la Sub-estación	275
4.6 Diseño de la Batería de Condensadores Automática	287
4.7 Selección del Grupo Electrogeno	292

## CAPITULO 5

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

5.1	Especificaciones Técnicas de Materiales	299
5.1.1	Electroducto PVC	299
5.1.2	Conductores y cables eléctricos	300
5.1.3	Empalme	301
5.1.4	Ductos y Buzones	301
5.1.5	Equipo de alumbrado	302
5.1.6	Cajas para alumbrado y fuerza	303
5.1.7	Terminales	304
5.1.8	Tomacorriente	304
5.1.9	Tomacorriente a prueba de humedad	304
5.1.10	Tablero de Distribución Eléctrica	304
5.1.11	Tablero de Distribución General Trifásico	311
5.2	Especificaciones Técnicas de Montaje	
5.2.1	Puesta a Tierra	313
5.2.2	Instalaciones de Ductos y Buzones	314
5.2.3	Instalaciones de Cables Subterráneos	314
5.2.4	Electroductos	318
5.2.5	Conductores	318
5.2.6	Pruebas	319
5.2.7	Línea de Conexión a tierra	319
5.2.8	Conexión a los equipos	319
5.2.9	Posición de las salidas	320
5.2.10	Alumbrado perimetral	321

	PAG
<b>CAPITULO 6</b>	
METRADO Y PRESUPUESTO	
6.1 Metrado y Presupuesto	322
<b>CAPITULO 7</b>	
ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS	
7.1 Analisis de Costos Unitarios	352
<b>CAPITULO 8</b>	
FORMULA POLINOMICA	
8.1 Fórmula Polinómica	361
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	376
BIBLIOGRAFIA	380
PLANOS	

## PROLOGO

A causa de la creciente importancia de las instalaciones eléctricas en Hospitales, me he permitido realizar el presente proyecto como Tema de Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

Quiero hacer patente mi gratitud al Ingeniero Ricardo Santillan Chumpitaz, por su asesoramiento en la elaboración de la presente tesis profesional.

Hago extensiva mi agradecimiento al Ingeniero Máximo Gálvez Román, responsable de la Biblioteca de Docentes de la Facultad de Ingeniería Mecánica, por su valiosa colaboración brindada y estímulo para la realización del presente proyecto.

## C A P I T U L O 1

### INTRODUCCION

A medida que transcurre el tiempo, el empleo de la energía eléctrica en los hospitales es cada vez mayor en cantidad como en calidad, aumentandose en alguna forma los riesgos que trae consigo el uso indebido de esta energía.

Para llevar a cabo la instalación eléctrica de un Hospital por la cantidad y la complejidad de los sistemas eléctricos es imprescindible la presencia de un gran número de especialistas.

El Hospital "ELEAZAR GUZMAN BARRON" cuenta con un pabellón principal de seis plantas, los demás pabellones tienen solo una planta. Este Hospital es uno de los más importantes de la Región "CHAVIN". El Hospital cuenta con los servicios en las especialidades de : Medicina General, Cirugía, Pediatría, Obstetricia, Fisioterapia, Anatomía Patológica, Psiquiatría; además posee los servicios de consulta externa, en donde se presta atención en las

especialidades de Cardiología, Urología, Traumatología, Oftalmología, Odontología.

El Hospital "ELEAZAR GUZMAN BARRON", posee en sus instalaciones un centro de formación de técnicos en la salud (CENFOTES) en donde se capacita personal para el mantenimiento en los diferentes Hospitales de nuestro país.

La intención en el desarrollo de este proyecto, es debido a la importancia que debemos dar el sector salud, ya que de ello depende la salud de los habitantes de nuestro país.



## C A P I T U L O 2

### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 2.1 Area Geográfica del Proyecto

El Hospital "ELEAZAR GUZMAN BARRON" se encuentra ubicado en el Departamento de Ancash, Provincia del Santa del Distrito de Chimbote, con las siguientes coordenadas geográficas :

LONGITUD OESTE : 75° 31'

LATITUD SUR : 9° 10'

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR : 11 mts.

#### 2.2 Descripción del Proyecto

El Hospital se encuentra ubicado frente a la Urb. Santa Cristina y la Urb. Bancharo Rossi, en la zona sur de la ciudad de Chimbote.

El Hospital tiene un pabellón principal que consta de seis plantas, a esta parte del Hospital es denominada zona "A". "B", "C" y "CH", en la primera planta,

localizanos las oficinas de administración, cafetería, central telefónica y farmacia. En la segunda y tercera planta están ubicados los ambientes de hospitalización para los pacientes de medicina y cirugía. En la cuarta planta se encuentran los servicios de Pediatría y Obstetricia.

En la Quinta planta están ubicadas las salas de operaciones, así como también las salas de recuperación, en esta misma planta se encuentran ubicados la sala para partos y cuidados intensivos.

En la sexta planta, se encuentra ubicado la luz intermitente del hospital, como también un cuarto de batería.

Aparte de este pabellón principal, el hospital posee pabellones de una planta, a los cuales están clasificados por zonas de la siguiente manera.

TABLA 2.1

ZONAS	AMBIENTES
D	AUDITORIO
E	HISTORIAS CLINICAS
F	HISTORIAS CLINICAS
G - H	CONSULTA EXTERNA
I	EMERGENCIA Y CHOFERES
J1	FISIOTERAPIA
J2	CONSULTA ESPECIALIZADA
K	BANCO DE SANGRE
L	RAYOS "X"
LL	ANATOMIA PATOLOGICA
M	LAVANDERIA
N	COMEDORES
O	DEPOSITO
P	INCINERADOR - VESTUARIOS
Q	ANATOMIA PATOLOGICA
R	CASA DE FUERZA
S	TALLERES
T,U,V,W	PSIQUIATRIA
X	VIVIENDAS DIRECTOR
Y	RESIDENCIA
Z	TALLERES
CENFOTES	CENTRO REGIONAL - MANTENIMIENTO

El Hospital cuenta además con playas de estacionamiento, áreas verdes, una entrada principal, una entrada de emergencia, una entrada a la residencia de médicos y enfermeras, entradas a las casas del director, sub director, entrada a la casa del jefe de mantenimiento y jefe de zona.

El Hospital cuenta con una acometida principal de 13,200 voltios provenientes del concesionario local, esta acometida esta conectada a la cabeza terminal del seccionador 63A ubicado en la celda de llegada de la sub-estación eléctrica. Además existe acometidas del concesionario local a la residencia de médicos y enfermeras, al centro de mantenimiento CENFOTES.

### **2.3 Alcances del Proyecto**

El Hospital tiene un área Total de 94,239 m<sup>2</sup> y su área techada es de 25,102 m<sup>2</sup>.

En el diseño de alimentadores es necesario poner mucho cuidado en su cálculo de tal manera de conseguir caídas de tensión recomendables que permitan el funcionamiento adecuado de los equipos. La caída de tensión se estudia equipo por equipo tratando de llegar a alimentadores cuyos costos sean económicos.

En las instalaciones electricas de un Hospital se requiere un minucioso estudio para la selección de alimentadores, tableros, cajas, montajes, sistema de bombeo, sistemas contra incendios, sistemas de comunicación.

Los ambientes donde se encuentran ubicados, la casa de fuerza, los ascensores, los equipos de "Rayos X" son las zonas que representan las cargas más importantes del Hospital. En cuanto al sistema de distribuciones se requiere un cuidadoso estudio en las disposiciones que contribuirá a proveer una alimentación confiable a los equipos electricos sobre todo con apropiadas condiciones de voltaje.

Los tableros deben ubicarse lo más próximo posible a los centros de carga de tal forma que los circuitos que salen de los tableros no deben recorrer distancias excesivas.

Muchos tableros con reducido número de interruptores son preferibles a pocos tableros con gran número de interruptores; ya que con esto se consigue reducir la longitud de recorrido de los circuitos. Como Regla General se recomienda tener circuitos con un recorrido promedio menos a los 25 mts.

Se debe tratar de tener circuitos balanceados y que cada circuito tenga una capacidad mayor en 25% que la carga a servir ,por eso es que en cada tablero debe considerarse circuitos de reserva.

#### 2.4 Planos

El presente Proyecto cuenta con 58 planos de instalación eléctrica, estos planos se ajustan a las normas ITINTEC 831.001 que se refiere al doblado; a la norma 272.001 que toma en cuenta los formatos de los planos

La relación de los planos es la siguiente :

- IE 01 Simbología
- IE 02 Alumbrado y tomacorriente Administración
- IE 03 Alumbrado y tomacorriente Administración
- IE 04 Alumbrado y tomacorriente Admisión Física
- IE 05 Alumbrado y tomacorriente Farmacia
- IE 06 Alumbrado y tomacorriente Medicina y Cirugia
- IE 07 Alumbrado y tomacorriente Medicina y Cirugia
- IE 08 Alumbrado y tomacorriente Medicina y Cirugia
- IE 09 Alumbrado y tomacorriente Pediatría
- IE 10 Alumbrado y tomacorriente Pediatría
- IE 11 Alumbrado y tomacorriente Obstetricia
- IE 12 Alumbrado y tomacorriente Obstetricia

- IE 13 Alumbrado y tomacorriente Operaciones
- IE 14 Alumbrado y tomacorriente Medicina y Recuperac.
- IE 15 Alumbrado y tomacorriente Cuidados Intensivos
- IE 16 Alumbrado y tomacorriente Partos
- IE 17 Alumbrado y tomacorriente Sexto piso
- IE 18 Alumbrado y tomacorriente Auditorio
- IE 19 Alumbrado y tomacorriente Historias Clinicas
- IE 20 Alumbrado y tomacorriente Historias Clinicas
- IE 21 Alumbrado y tomacorriente Consulta Externa
- IE 22 Alumbrado y tomacorriente Consultorios Externos
- IE 23 Alumbrado y tomacorriente Consultorios Externos
- IE 24 Alumbrado y tomacorriente Emergencia y Choferes
- IE 25 Alumbrado y tomacorriente Fisioterapia
- IE 26 Alumbrado y tomacorriente Consultorios Especial.
- IE 27 Alumbrado y tomacorriente Banco de Sangre y lab.
- IE 28 Alumbrado y tomacorriente Rayos "X"
- IE 29 Alumbrado y tomacorriente Anatomía Patológica
- IE 30 Alumbrado y tomacorriente Lavanderia
- IE 31 Alumbrado y tomacorriente Comedores
- IE 32 Alumbrado y tomacorriente Cocina
- IE 33 Alumbrado y tomacorriente Cocina
- IE 34 Alumbrado y tomacorriente Deposito
- IE 35 Alumbrado y tomacorriente Incinerador y vest.
- IE 36 Alumbrado y tomacorriente Anatomia Patológica
- IE 37 Alumbrado y tomacorriente Casa de Fuerza
- IE 38 Alumbrado y tomacorriente Talleres

- IE 39 Alumbrado y tomacorriente Pabellón Psiquiatria
- IE 40 Alumbrado y tomacorriente Pabellón Psiquiatria
- IE 41 Alumbrado y tomacorriente Pabellón Psiquiatria
- IE 42 Alumbrado y tomacorriente Casa Típica
- IE 43 Alumbrado y tomacorriente Residencia
- IE 44 Alumbrado y tomacorriente Residencia
- IE 45 Alumbrado y tomacorriente Casa Jefe Manten.
- IE 46 Alumbrado y tomacorriente Sexto piso aire acond.
- IE 47 Alumbrado y tomacorriente Talleres CENFOTES
- IE 48 Alumbrado y tomacorriente Talleres CENFOTES
- IE 49 Alumbrado y tomacorriente Talleres Mezzanine
- IE 50 Alumbrado y tomacorriente Talleres Mezzanine
- IE 51 Alumbrado y tomacorriente Aulas CENFOTES
- IE 52 Alumbrado y tomacorriente Oficinas CENFOTES
- IE 53 Alumbrado Perimetral
- IE 54 Detalles del Plano General
- IE 55 Detalles de Alumbrado Perimetral
- IE 56 Montaje de Alimentadores
- IE 57 Sub-Estación
- IE 58 Diagrama Unifilar
- IE 59 Grupo Electrogeno
- IE 60 Red de Alimentadores

## 2.5 Normas :

Las Normas para el desarrollo de las instalaciones del



Hospital son :

- Normas elaboradas e impresa por la oficina de normalización de la Dirección General de Electricidad (D.G.E.) del Ministerio de Energía y Minas.
  
- Tomo V del Código Nacional de Electricidad "Sistemas de Utilización"
  
- Normas ITINTEC concordante con la Norma Internacional ISO

## C A P I T U L O 3

### ESTUDIO DE CARGAS

#### 3.1 Generalidades

El sistema eléctrico debe analizarse para cada caso de acuerdo a sus necesidades específicas, se debe considerar los siguientes pasos en el proyecto de la instalación eléctrica.

1. Consideraciones básicas de diseño
2. Estudio de las necesidades de carga
3. Determinación de las características del suministro de energía eléctrica
4. Elección del sistema eléctrico de acuerdo a las limitaciones de inversión.
5. Ubicación de centros de transformación, tableros, paneles de distribución en alumbrado y fuerza.
6. Protección del sistema
7. Cálculo de conductores para alimentadores y circuitos derivados
8. Suministro eléctrico y acometida

- 9. Funcionamiento de la planta de energía
- 10. Aplicaciones de la electricidad
  - a) En motores y equipos auxiliares
  - b) En calor (hornos, soldadura, etc)
  - c) En Iluminación
  - d) Comunicaciones
  - e) Sistemas auxiliares y de seguridad

### **3.2 Consideraciones Básicas de Diseño**

Se deben cumplir con las siguientes consideraciones básicas de diseño :

- a) Seguridad para las personas y el equipo
- b) Confiabilidad que depende de la protección
- c) Costos de instalación y pérdida de energía
- d) Simplicidad de operación
- e) Adecuada regulación de tensión
- f) Facilidades de mantenimiento
- g) Posibilidad de ampliación
- h) El diseño debe adecuarse a los reglamentos y códigos.

### **3.3 Estudios de Cargas Eléctricas**

En esta fase del proyecto se realiza la estimación de cargas, la cual debe ser elaborado en estrecha colaboración de todo un equipo técnico que tenga

experiencia en planeamiento de hospitales; este equipo técnico debe estar compuesto por Arquitectos, Ingenieros Civiles, Ing. Sanitarios, Ing. Mecánicos, Ing. Eléctricistas. Los pasos a seguir son :

- a) Selección de las necesidades eléctricas, se realizan consultas con los especialistas, y se determinan las necesidades eléctricas de cada ambiente.
- b) Luego se selecciona, los tipos de artefactos de iluminación, los tomacorrientes y salidas para los equipos fijos y móviles, de acuerdo a la distribución de montaje de los equipos determinado por los especialistas.

### 3.3.1 Cálculo de las Cargas de Iluminación y Tomacorrientes

Para determinar las cargas de iluminación se puede realizar de 2 maneras, la primera forma es según las recomendaciones del Código Nacional de Electricidad, el otro método es a través del método de lúmenes.

En este proyecto de tesis profesional realizo los cálculos a través de los dos métodos.

#### 3.3.1.1 Según el C.N.E.

Para determinar la carga de iluminación y tomacorriente según nuestro Código Nacional de Electricidad debemos determinar primero , el total de área techada y el área libre del hospital.

Por ser un hospital de un área considerable lo he subdividido en las siguientes partes :

- a) Hospital Central
- b) CENFOTES
- c) Residencia Médico y Enfermeras
- d) Viviendas

En la tabla 3.1 se presenta un resumen del trabajo realizado de sumas de las áreas techadas y áreas libres de cada zona del hospital que incluye la zona de hospitalización, pabellón central, además de los diferentes pabellones de consulta externa, consultorios especializados, zona de servicios, sala de operaciones, oficinas administrativas, etc.

TABLA : 3.1

HOSPITAL CENTRAL	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	WATT	WATT
Area Techada	21,080.8	20.0	421,620	
Area Libre	67,074.5	0.5	33,540	
			SUB TOTAL	455,160.0
CENFOTES				
Area Techada	1,623.9	25.0	40,598	
Area Libre	1,300.0	5.0	6,500	
			SUB TOTAL	47,098.0
VIVIENDA DIRECTOR				
Area Techada	297.1	25.0	7,427.5	
Area Libre	225.0	5.0	1,125.0	
			SUB TOTAL	8,552.5
VIVIENDA SUB-DIRECTOR				
Area Techada	297.1	25.0	7,427.5	
Area Libre	225.0	5.0	1,125.0	
			SUB TOTAL	8,552.5
VIVIENDA JEFE ZONA				
Area Techada	297.1	25.0	7,427.5	
Area Libre	225.0	5.0	1,125.0	
			SUB TOTAL	8,552.5
VIVIENDA JEFE MANTENIMIENTO				
Area Techada	180.0	25.0	4,500	
Area Libre	197.25	5.0	986.5	
			SUB TOTAL	5,486.5

CONTINUACION : TABLA : 3.1

HOSPITAL CENTRAL	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	WATT	WATT
RESIDENCIA				
Area Techada	1,326.0	20.0	26,520	
			SUB TOTAL	26,520.0

A partir de la tabla 3.1, podemos obtener la máxima demanda de la iluminación y tomacorrientes, utilizando la Tabla 3 V - CNE.

Hospital :

$$MD1 = 50,000 * 0.4 + 405,160 * 0.2$$

$$MD1 = 101,032 \text{ W}$$

Centro Regional de Mantenimiento :

$$MD2 = 15,000 * 1 + 32,098 * 0.5$$

$$MD2 = 31,049$$

Viviendas :

$$MD = 2,000 * 1 + 6,552.5 * 0.35$$

$$MD = 4293.4$$

$$MD3 = 3 * MD$$

$$MD3 = 12,880.2 \text{ W}$$



Vivienda Jefe de Mantenimiento

$$MD4 = 2,000 * 1 + 3,486.5 * 0.35$$

$$MD4 = 3,220.2$$

Residencia

$$MD5 = 20,000 * 0.9 + 6,520 * 0.4$$

$$MD5 = 20,608 W$$

**TABLA : 3.2**

RECEPTOR	MD (W)
Hospital Central	101,032.0
Centro Regional	31,049.0
Vivienda Director	4,293.4
Vivienda Sub-Director	4,293.4
Vivienda Jefe Zona	4,293.4
Jefe Mantenimiento	3,220.2
Residencia	20,608.0

### 3.1.1.2 Según Método de los Lúmenes

Se realiza en base al catálogo del fabricante, en nuestro caso usaremos los catálogos de JOSFEL y también, se considera las normas de

iluminación recomendadas por las normas del Ministerio de Energía y Minas, como resultado llegamos a obtener un número de lámparas y artefactos por ambiente distribuidos uniformemente.

#### **Nivel de Iluminación recomendado por MEM.**

El alumbrado en Hospitales debe asegurar un fácil y correcto cumplimiento de la tarea visual relacionado con el trabajo, debe cumplir con los mas variadas requerimientos de los pacientes.

El proyecto de alumbrado para los recintos que son usados para la ejecución de tareas visuales por el personal del hospital, tales como laboratorios, oficinas, cocinas, se realiza usando la Tabla V del MEM.

El sistema de alumbrado general debe tener una iluminación de 100 lux que esta destinado a crear una atmósfera confortable para el paciente y para el personal del hospital.

En el área de hospitalización, las camas poseen una luminaria individual en la parte superior de

la cama para evitar molestias a los pacientes de las camas adyacentes.

El alumbrado de supervisión debe tener una iluminación de 5 lux para facilitar al personal de asistencia médica pueda movilizarse durante la noche, estas luminarias se ubican debajo del nivel de las camas.

El alumbrado de la sala de operaciones, siempre debe estar estrechamente ligado con el alumbrado de la mesa de operaciones. La iluminación requerida en la zona de operaciones es muy alta.

Los valores de iluminación para el hospital en la sala de operaciones, zona de hospitalización, etc, son obtenidos de la Tabla VI de las normas del MEM.

### **Selección del Sistema de alumbrado y Artefactos**

A continuación se muestra el procedimiento de cálculo para determinar el tipo de artefacto a utilizarse, de la misma manera que el número de luminarias, como también el número de lamparas por luminaria

## Selección del Sistema de Alumbrado y Artefactos

Zona : Primer Piso - Administración

Tipo de Recinto : Oficina de Personal

Categoría de Iluminación recomendado por el MEM  
"D", 300 Lux

Selección de Rendimiento del Local

### A) Grado de Reflexión (P)

Techo P1 = 0.80 (blanco)

Pared P2 = 0.50 (gris claro)

Porcentaje sin pared : Area vidriada 20%

### B) Indice de Local

Largo : a : 7.00 metros

Ancho : b : 6.25 m

Altura : H : 3.00 m

Altura Efectiva : b = 3.00 - 0.85

Altura Efectiva : h = 2.15

$$\text{Indice de Local} = \frac{\text{Largo} * \text{Ancho}}{\text{Alt. Efectiva} (\text{larg} + \text{anc.})}$$

$$\text{Indice de Local} = 1.54$$

$$\text{Indice de Local} = F$$

C) Coeficiente de Utilización

De Tablas JOSFEL : Cu = 0.44

D) Factor de Conservación : (fc)

Para Hospitales Bueno; fc = 0.7

E) Número de Luminarias : (N)

$$N = \frac{E * S}{n \phi l * Cu * fc}$$

E = Nivel de Iluminación

N = Número de Luminaria

S = Area de la Superficie de Trabajo

n = Número de lamparas por luminaria ( 4  
lamparas por luminaria) $\phi l$  = Flujo de la lampara (3150 lumemes)

Cu = Coeficiente de Utilización

fc = Factor de Conservación

$$N = 3.4 \text{ ----> } N = 4 \text{ luminarias}$$

Siguiendo el procedimiento anterior se construye las siguientes tablas de cálculo de iluminación .

La altura es de 3.00 metros

Altura Efectiva = 2.15 m

TABLA : 3.3 ZONA "A" PRIMER PISO OFICINAS DE ADMINISTRACION

PLANO IE-02

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEXION % SIN PARED CATEG. DE		Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fs	n	N		
			TECHO	PARED								VIDRIADA O AREA ILUMINIC. (Lux)	LOCAL ARTEFACTO
OFICINAS DE PERSONAL	7.00	6.25	0.80	0.50	20	D	300	F	TPR 440	0.44	0.7	4	4
JEFE DE PERSONAL	3.50	6.25	0.80	0.50	20	D	300	H	TPR 440	0.34	0.7	4	2
ADMINISTRADOR	3.40	6.25	0.80	0.50	20	D	300	H	TPR 440	0.31	0.7	4	2
ENFERMERA JEFE	3.30	6.25	0.80	0.50	20	D	300	H	TPR 440	0.34	0.7	4	2
SERVICIOS HIGIENICOS H.	2.75	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	2
SERVICIOS HIGIENICOS M.	2.75	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	2
ESTAR MEDICOS	2.75	6.25	0.80	0.50	20	C	150	I	TPR 240	0.29	0.7	2	2
VESTUARIO MEDICOS	2.75	6.25	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.32	0.7	1	
S.H. MEDICOS	2.75	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	2
S.H. ENFERMERAS	2.75	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	2
ESCALERAS	3.50	6.25	0.80	0.50	20	B	75	H	CIR 132	0.34	0.7	1	2
CORREDOR	22.00	6.25	0.80	0.50	20	B	75	G	TPR 140	0.44	0.7	1	4

TABLA : 3.4 ZONA "B" PRIMER PISO OFICINAS DE ADMINISTRACION

PLANO IE-03

AMBIENTE	b	FACTOR REFLEXION % SIN PARED CATED. DE ILUMIC. (Lux)		Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	Fc	M	N		
		TECHO	PARED									
VESTIDOR ENFERMERAS	2.85	6.25	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	2
OFICINAS	3.80	6.25	0.50	20	D	300	H	TPR 440	0.34	0.7		2
COMPRAS	3.75	6.25	0.50	20	D	200	F	TPR 140	0.44	0.7	2	
PRESUPUESTO	4.25	4.50	0.50	20	D	300	H	TPR 400	0.34	0.7		
CANTABILIDAD	4.25	4.50	0.50	20	D	300	H	TPR 400	0.34	0.7		
CANTADOR	4.25	3.25	0.50	10	D	300	I	TPR 400	0.32	0.7		2
CAJA	2.25	6.25	0.50	10	E	500	I	TPR 240	0.34	0.7		3
BASURA	3.50	2.25	0.50		A	30	J	SVT 110	0.27	0.7	1	1
HALL ASCENSOR PUBLICO	6.00	5.00	0.50	10	B		H	TPR 240	0.36	0.7	2	
HALL ASCENSOR	6.00	5.00	0.50	40	B		H	TPR 240	0.31	0.7	2	
CORREDOR	12.00	3.00	0.50	10	B	75	E	SL 4150 C	0.43	0.7		
BIBLIOTECA	5.75	6.25	0.50	10	E	500	F	TPR 440	0.46	0.7		2
SALA DE REUNIONES	5.75	6.25	0.50	10	D	300	F	TPR 440	0.46	0.7		3
DIRECTOR	5.00	5.50	0.50	20	D	300	G	TPR 340	0.39	0.7		3
ESPERA	3.00	4.50	0.50	30	C	150	I	TPR 240	0.28	0.7	2	
SECRETARIA	3.25	4.50	0.50	30	D	300	I	TPR 240	0.28	0.7	2	4
SUB-DIRECTOR	4.25	4.50	0.50	10	D	300	H	TPR 240	0.36	0.7	2	4
IFORMES	5.50	2.25	0.50	30	D	150	I	SLA 150 C	0.22	0.7	1	3
HALL PRINCIPAL	11.00	5.00	0.50	40	B	100	F	SLA 150 C	0.39	0.7		
CORREDOR	31.00	2.50	0.50	20	B	50	H	TPR 140	0.39	0.7	1	5



TABLA : 3.5 ZONA "C - CH" ADMISION FISICA

PLANO IE-04

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC.	Em (lux)	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			TECHO	PARED									
ADMISION FISICA	5.75	5.25	0.80	0.50	10	D	300	G	TPR 240	0.43	0.7	2	4
CENTRAL TELEFONICA	7.50	7.00	0.80	0.50	10	C	100	F	TPR 140 C	0.45	0.7	1	5
CABETERIA	9.50	11.50	0.80	0.50	10	C	150	D	TPR 140 C	0.52	0.7	1	16
REPOSTERIA	2.75	5.25	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140 C	0.32	0.7	1	2
COCINA	3.00	5.25	0.80	0.50	10	C	150	H	CIR 132	0.50	0.7	1	2
FARMACIA	8.25	5.25	0.80	0.50	20	D	200	F	TPR 140 C	0.44	0.7	1	8
DEPOSITO DE FARMACIA	5.75	4.25	0.80	0.50	5	C	100	G	CIR 132	0.42	0.7	1	4
PREPARACION DE FORMULAS	8.25	4.25	0.80	0.50	5	D	200	G	TPR 240	0.42	0.7	2	5
SH M	1.25	4.25	0.80	0.50	5	B	75	J	CIR 132	0.28	0.7	1	1
SH H	2.50	4.25	0.80	0.50	5	B	75	J	CIR 132	0.28	0.7	1	1
CORREDOR	41.00	5.00	0.80	0.50	20	B	75	E	TPR 140	0.49	0.7	1	14

TABLA : 3.6 ZONA "CM" FARMACIA

PLANO IE-05

AMBIENTE	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA DE VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC. (lux)	EM	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	CU	FS	n	N	
	TECHU	PARED										
ESPERA FARMACIA	12.00	6.00	0.50	40	B	50	E	TPR 140	0.44	0.7	1	4
HALL	10.00	9.50	0.50	20	B	75	D	TPR 140	0.50	0.7	1	
HALL	12.00	5.25	0.50	30	B	75	E	TPR 140	0.50	0.7	1	4
ESCALERA	6.25	3.50	0.50	10	B	75	H	TPR 140 C	0.36	0.7	1	2

TABLA : 3.7 ZONA "A" SEGUNDO Y TERCER PISO MEDICINA Y CIRUGIA

PLANO IE-06

AMBIENTE	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA DE VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC. (lux)	EM	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	CU	FS	n	N
		TECHU	PARED									
ESCALERA	6.25	3.5	0.50	10	B	75	H	CIR 132	0.36	0.7	1	2
CORREDOR	22.00	2.50	0.50	20	B	75	G	TPR 140	0.44	0.7	1	4
TRABAJO	3.75	3.50	0.50	10	C	150	I	TPR 240	0.33	0.7	2	1
ESTAR	5.75	6.00	0.50	20	C	150	F	SLA 150	0.44	0.7	1	4

TABLA : 3.8 ZONA "B" 2 Y 3 PISO MEDICINA Y CIRUGIA

PLANO IE-07

AMBIENTE	a		b		FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIN. (Lux)	Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	Fc	n	N
	TECHO	PARED	TECHO	PARED											
SH M	2.25	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1	1	
SH H	2.25	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1	1	
SUCIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1	1	
LIMPIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1	1	
TOPICO	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1	1	
OFICINA MEDICO	3.50	3.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1	1	
HALL - ESCALERA	5.00	6.25	0.80	0.50	20	B	75	F	CIR 132	0.44	0.7	1	1	2	
ESTAR	5.75	6.00	0.80	0.50	20	C	150	F	SLA 150	0.44	0.7	1	1	4	
CORREDOR	5.75	2.50	0.80	0.50	20	B	75	H	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1	1	

TABLA : 3.9 ZONA "C-CH" 2 Y 3 PISO MEDICINA Y CIRUGIA

PLANO IE-08

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILMIC. (lux)	Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			TECHO	PARED									
REPUESTERO	5.50	5.25	0.80	0.50	10	B	75	B	TPR 140	0.33	0.7	1	4
OFICINA MEDICO	3.00	3.50	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 240	0.44	0.7	2	1
TIPICO	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.34	0.7	1	2
LIMPIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1
SUCIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1
SH M	2.25	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1
SH M	2.25	6.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1
ESTAR	5.75	6.00	0.80	0.50	20	C	150	F	TPR 140 C	0.44	0.7	1	4
TRABAJO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	C	150	I	TPR 240	0.33	0.7	2	1
CORREDOR	52.00	2.50	0.80	0.50	20	B	75	H	TPR 140	0.36	0.7	1	9

TABLA : 3.10 ZONA "A" 4 PISO PEDIATRIA

PLANO IE-09

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE VIDRIADA	Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N	
			TECHO	PARED									
ESCALERA	6.25	3.50	0.80	0.50	10	B	75	H	CIR 132	0.36	0.7	1	4
TRABAJO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	C	150	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
ESTAR	5.75	6.00	0.80	0.50	20	C	150	F	TPR 140	0.44	0.7	1	4
HOSPITALIZACION 6 ~14	3.50	6.25	0.80	0.60	20	B	50	H	PP 350	0.32	0.7	3	3
HOSPITALIZACION 1-6	3.50	66.25	0.80	0.60	20	B	50	H	PP 350	0.32	0.7	3	3
CUMAS	3.50	4.75	0.80	0.60	10	A	30	H	TPR 140 C	0.32	0.7	1	2
CORREDOR	22.00	2.50	0.80	0.50	20	B	75	H	TPR 140	0.40	0.7	1	4

TABLA : 3.11 ZONA "B" 4 PISO PEDIATRIA

PLANO IE-10

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.:		Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N		
			TECHO	PARED								% SIN PARED CATEG. O AREA DE VIDRIADA	ILUMIC. (Lux)
SH. H	3.75	4.75	0.80	0.50	5	B	75	H	TPR 140 C	0.32	0.7	1	1
SUCIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1
LIMPIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1
TIPICO	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.34	0.7	1	2
HOSPIT. 6 ~ 14 AÑOS	3.50	6.25	0.80	0.60	20	B	50	H	PP 350	0.32	0.7	3	2
HOSPIT. 1 ~ 3 AÑOS	2.75	6.25	0.80	0.60	20	B	50	I	PP 250	0.29	0.7	2	2
SALA DE JUEGOS	3.50	6.25	0.80	0.40	20	C	150	H	TPR 240	0.39	0.7	2	2
HALL DE ESCALERA	3.50	6.25	0.80	0.50	20	B	75	H	TPR 140	0.39	0.7	1	2
ESTAR	5.75	6.00	0.80	0.50	20	C	150	F	TPR 140	0.44	0.7	1	4
DEPOSITO	3.75	2.50	0.80	0.50	5	B	50	I	TPR 140 C	0.32	0.7	1	1
SH M.	3.75	4.75	0.80	0.50	5	B	75	H	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1

NOTA : LAS LAMPARAS , ACCESORIOS Y SIGUIENTES SE UBICAN EN EL PLANO SOLO EN ZONAS NECESARIAS

HOSPITALIZACION : ~ UBICACION : EN CABECERAS DE CADA CAMA, SPOT LIGHT  
ARTEFACTO : CC 220

~ UBICACION : ESCALERAS, CORREDORES Y ZONAS DE HOSPITALIZACION, PARA LUZ DE GUARDIA  
ARTEFACTO : LG 125

TABLA : 3.12 ZONA "C" 4 PISO DESTETRICIA

PLANO IE-11

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA VIDRIADA	Em (Lux)	CATEG. DE ILUMIC.	Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			TECHO	PARED										
REPOSTERO	5.25	2.50	0.80	0.50	20	150	C	150	I	TPR 140 C	0.30	0.7	1	2
CUMAS	2.25	5.25	0.80	0.50	10	30	A	30	I	PP 150	0.32	0.7	1	1
TRABAJO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	150	C	150	I	TPR 240	0.33	0.7	2	1
CUÑA	3.50	5.25	0.80	0.60	10	30	A	30	H	PP 150	0.32	0.7	1	2
OFICINA MEDICO	3.00	3.50	0.80	0.50	10	100	C	100	I	TPR 240	0.44	0.7	2	1
TOPICO	3.50	6.25	0.80	0.50	10	75	B	75	H	TPR 140	0.34	0.7	2	2
LIMPIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	75	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	2	1
SUCIO	3.50	3.25	0.80	0.50	10	75	B	75	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1
HOSIT. 2 CAMAS	3.75	3.50	0.80	0.50	10	75	B	75	I	CC 220	0.36	0.7	1	1
HOSIT. 3 CAMAS	3.50	6.25	0.80	0.50	10	75	B	75	I	CC 220	0.36	0.7	1	3
ESTAR	5.75	6.00	0.80	0.50	20	150	C	150	F	TPR 140	0.44	0.7	1	4
CORREDOR	30.00	2.50	0.80	0.50	20	75	B	75	H	TPR 140	0.40	0.7	1	5

TABLA : 3.13 ZONA "CH" 4 PISO OBSTETRICIA

PLANO IE-12

AMBIENTE	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O PARED O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N
	TECHO	PARED								
S.H	6.00	6.25	0.50	5	75	F	0.44	0.7	1	4
TRABAJO	3.75	3.50	0.50	10	150	I	0.33	0.7	2	1
ESCALERA	6.25	3.50	0.50	10	75	H	0.36	0.7	1	2
HOSPITALIZACION	6.00	6.25	0.50	20	75	F	0.44	0.7	1	6
CORREDOR	22.00	2.50	0.50	30	75	H	0.40	0.7	1	4



TABLA : 3.14 ZONA "1" STO PISO "SALA DE OPERACIONES

PLANO IE-13

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	E <sub>m</sub>	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
			TECHO	PARED									VIDRIADA
SALA DE OPERAC. MAYOR	6.00	6.25	0.80	0.50	5	F	100	F	EMA 28	0.46	0.7	5	4
HALL	5.75	2.25	0.80	0.50	20	B	75	I	TPR 140	0.29	0.7	1	1
ESTERILIZACION	4.25	1.50	0.80	0.50	5	D	300	I	CIR 132	0.33	0.7	1	1
ESTERILIZ. RAPIDA	5.75	2.25	0.80	0.50	5	D	300	I	TPR 240	0.29	0.7	2	1
SALA OPERAC. MENOR	6.00	6.25	0.80	0.60	5	F	1000	F	EMA 28	0.46	0.7	5	4
CORREDO	22.00	2.50	0.80	0.50	20	B	75	G	TPR 240	0.44	0.7	1	4
ESCALERA	6.25	3.50	0.80	0.50	10	B	75	H	CIR 132	0.36	0.7	1	2
INDUCCION ANAESTESIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	D	200	H	TPR 240	0.34	0.7	2	3
EQUIPO ANAESTESICO	2.25	3.00	0.80	0.50	10	D	200	I	TPR 240	0.30	0.7	2	1
LIMPIEZA	3.00	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	GUT 110	0.37	0.7	1	3
LABORATORIO ANATOMIA	3.00	6.25	0.80	0.50	10	D	300	H	TPR 240	0.37	0.7	2	3
MATERIAL ESTERIL	3.25	3.25	0.80	0.50	20	D	200	I	TPR 240	0.30	0.7	2	1
OFICINA	2.25	4.25	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	1

TABLA : 3.15 ZONA "B" 5TO PISO MEDICINA RECUPERACIÓN

PLANO IE-14

AMBIENTE	a b		FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
	TECHÚ	PARED	VIDRIADA	ILUMIC. (Lux)									LOCAL
ESTAR CIRUJANO	3.50	6.25	0.80	0.50	20	C	150	F	TPR 140 C	0.39	0.7	1	2
VESTUARIO CIRUJANO	3.50	4.00	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
SALA TRAUMATOLOGIA	7.00	5.00	0.80	0.50	5	F	1000	I	EMA 24	0.45	0.7	5	4
RX PORTATIL	2.25	3.00	0.80	0.50	5	A	50	I	GVT 110	0.28	0.7	1	1
SALA ENDOSCOPIA	5.25	6.25	0.80	0.60	5	E	600	F	EMA 28	0.44	0.7	4	3
HALL PUBLICO	5.75	6.00	0.80	0.50	20	B	75	G	TPR 140	0.39	0.7	1	2
SH	5.25	2.25	0.80	0.50	5	B	75	H	GVT 110	0.28	0.7	1	2
ESTAR ENFERMERAS	4.50	3.00	0.80	0.50	20	C	150	H	TPR 140 C	0.28	0.7	1	1
SALA OPERAC. MENORES	4.75	6.25	0.80	0.50	5	E	700	I	EMA 28	0.44	0.7	5	2
RECUP. CIRUGIA	6.75	6.25	0.80	0.50	20	C	100	H	TPR 140	0.44	0.7	1	4
TRABAJO ENFERMERAS	5.00	3.50	0.80	0.50	20	C	150	H	TPR 240	0.34	0.7	1	2
RECUPERAC. OBSTETRICIA	6.75	6.25	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.44	0.7	1	4
CORREDOR	41.00	2.50	0.80	0.50	20	B	75	I	TPR 140	0.34	0.7	1	7

TABLA : 3.16 ZONA "C" STO PISO CUIDADOS INTENSIVOS

PLANO IE-15

AMBIENTE	a		b		FACTOR REFLEX:		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC.	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N
	TECHO	PARED	TECHO	PARED	ILUMIC.	LOCAL									
LIMPIEZA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140 C	0.38	0.7	1	2		
PREPARACION	3.25	4.00	0.80	0.50	10	C	100	G	CIR 132	0.42	0.7	1	3		
DEPOSITO MATERIALES EST.	4.75	5.00	0.80	0.50	10	D	200	G	TPR 140	0.42	0.7	1	6		
VESTUARIO ENF.	3.00	3.00	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.28	0.7	1	1		
MAT, ESTERIL	2.50	6.25	0.80	0.60	20	C	100	I	TPR 140 C	0.29	0.7	1	1		
CUIDADOS INTENSIVOS	11.75	6.00	0.80	0.50	10	C	100	E	TPR 140 C	0.49	0.7	1	5		
SUSPECHOSOS	3.00	2.25	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140 C	0.29	0.7	1	1		
PREMATUROS	3.00	3.00	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140 C	0.29	0.7	1	1		
CUNA TRANSICION	3.00	6.25	0.80	0.50	20	A	30	I	TPR 140 C	0.23	0.7	2	1		
VESTUARIO MEDICOS	3.00	6.25	0.80	0.50	5	B	100	I	TPR 140 C	0.34	0.7	1	1		
S.H.	2.25	3.50	0.80	0.50	5	B	75	I	GVT 110	0.34	0.7	1	2		
LIMPIEZA	2.25	6.25	0.80	0.50	5	A	50	I	GVT 110	0.28	0.7	1	3		
CORREDOR	30.00	2.50	0.80	0.50	20	B	75	H	TPR 140	0.40	0.7	1	6		



TABLA : 3.18 ZONA "D" AUDITORIO

PLANO IE-18

AMBIENTE	b	FACTOR REFLEX. % SIN PARED CATEG. O AREA DE		Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N			
		TECHO	PARED								VIDRIADA	ILUMINIC. (Lux)	LOCAL
CANSETA PROYECCION	3.25	2.00	0.40	0.40	5	C	100	I	TPR 140 C	0.25	0.7	1	1
AUDITORIO	11.50	17.50	0.40	0.40	2	B	50	C	SLA 150	0.45	0.7	1	24
ESCENARIO	11.50	4.50	0.40	0.40	2	C	150	F	SLA 150	0.38	0.7	1	23
SH M	1.50	6.25	0.40	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1
SH H	1.50	6.25	0.40	0.60	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1
INSPECTORES	3.25	6.25	0.40	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.38	0.7	1	2
JEFE	2.25	3.75	0.40	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
ENFERMERA	3.50	6.25	0.40	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.38	0.7	1	2
EPIDEMOLOGO	2.25	4.00	0.40	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
ING. SANITARIO	4.00	4.00	0.40	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.38	0.7	1	2
EDUCADORA	2.75	4.00	0.40	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
VETERINARIO	2.75	4.00	0.40	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
NUTRICIONISTA	3.00	4.00	0.40	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
CORREDOR	27.00	2.25	0.40	0.50	10	B	50	H	TPR 140	0.34	0.7	1	4

TABLA : 3.19 ZONA "E" HISTORIAS CLINICAS

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		TECHO	PARED	VIDRIADA	% SIN PARED O AREA DE VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC. (Lux)	Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			PARED	REFLEX.												
HISTORIAS CLINICAS	11.50	15.00	0.80	0.40	20	B	50	C	50	C	GVT 110	0.45	0.7	1	23	
REGISTRO MEDICO	3.25	3.75	0.80	0.40	10	C	100	I	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1	
SH HOMBRES	4.25	6.25	0.80	0.40	10	B	75	G	75	G	TPR 140 C	0.43	0.7	1	2	
TRABAJO MEDICO	4.50	6.25	0.80	0.50	10	C	150	G	150	G	TPR 240	0.43	0.7	2	2	
ESTAR MEDICOS	4.50	6.25	0.80	0.60	10	B	75	G	75	G	TPR 140 C	0.43	0.7	1	2	
SH PUBLICO MUJERES	4.25	6.25	0.80	0.50	10	B	75	G	75	G	TPR 140 C	0.43	0.7	1	2	
CORREDOR	2.25	13.00	0.80	0.50	5	B	75	I	75	I	TPR 140	0.32	0.7	1	2	

TABLA : 3.20 ZONA "F" ADMISION - HISTORIAS CLINICAS

PLANO IE-20

AMBIENTE	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC. (lux)	EM	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	M	
	TECHO	PARED										
HALL DE ESPERA	12.50	30.00	0.50	20	B	75	B	TPR 140	0.56	0.7	1	20
ADMISION	11.50	3.50	0.50	20	D	200	G	TPR 240	0.39	0.7	2	9
HISTORIAS CLINICAS	11.50	2.00	0.50	20	B	50	D	GVT 110	0.50	0.7	1	16
ADMISION HOSPITALARIA	3.25	6.25	0.50	20	C	100	H	TPR 140	0.34	0.7	2	2
JEFE	2.75	6.25	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.29	0.7	1	2
SERV. SOCIAL	2.75	6.25	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.29	0.7	1	2
CORREDOR	2.50	13.00	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.34	0.7	1	2

TABLA : 3.21 ZONA "G" CONSULTA EXTERNA

PLANO IE-21

AMBIENTE	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
	TECHO	PARED									
a	b	VIDRIADA	ILUMIC. (Lux)	LOCAL	ARTEFACTO						
ESPERA PUBLICO	27.00	6.15	20	B	75	D	TPR 140	0.50	0.7	1	12
SELECCION PACIENTES	3.50	2.00	20	C	100	J	TPR 140 C	0.23	0.7	1	1
INYECTABLES	2.25	2.00	10	C	100	J	TPR 140	0.23	0.7	1	1
INMUNIZACIONES	2.25	6.25	10	C	100	J	TPR 140	0.23	0.7	1	2
FORO ROENTGEN	3.50	6.25	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	
NEUMOLOGIA	3.25	6.25	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
UROLOGIA	2.25	6.25	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
CITUSCOPIA	3.25	6.25	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
VENEREAS	3.25	6.25	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
CONSULTORIO DENTAL	7.00	6.25	10	C	100	F	TPR 140	0.45	0.7	1	2
DERMATOLOGIA	3.24	6.25	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
MEDICINA	4.50	6.25	10	C	100	G	TPR 140	0.40	0.7	1	2
CORREDOR	19.50	5.75	20	B	75	E	TPR 140	0.48	0.7	1	6



TABLA : 3.22 ZONA "H1" CONSULTA EXTERNA

PLANO IE-22

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O PARED VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC.	E <sub>m</sub> (lux)	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			TECHO	PARED									
CIRUGIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	12
TIPICO	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.36	0.7	1	1
TRAUMATOLOGIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	1
ODONTOLINGUOLOGIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
OFTALMOLOGIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
HALL ESPERA	30.00	6.50	0.80	0.50	20	B	75	D	TPR 140	0.50	0.7	1	10
CORREDOR	16.00	5.75	0.80	0.50	20	B	75	E	TPR 140	0.48	0.7	1	5

TABLA : 3.23 ZONA "H2" CONSULTA EXTERNA

PLANO IE-23

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEXION % SIN PARED		CATEG. DE	E <sub>m</sub>	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	C <sub>u</sub>	f <sub>c</sub>	n	N	
			TECHO	PARED									VIDRIADA
TIPICO	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.36	0.7	1	1
GINECOLOGIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
OBSTETRICIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
SALUD ESCOLAR	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
PEDIATRIA	3.50	6.25	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2
HALL DE ESPERA	30.00	6.25	0.80	0.50	10	B	75	D	TPR 140	0.54	0.7	1	11
CORREDOR	23.00	6.50	0.80	0.50	20	B	75	E	TPR 140	0.51	0.7	1	7

TABLA : 3.24 ZONA "F1-12" EMERGENCIA

PLANO IE-24

AMBIENTE	a b		FACTOR REFLEXION. % SIN PARED CATEG. DE		TECHO	PARED	VIDRIADA O AREA	ILUMIC. (Lux)	Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
ESPERA	9.50	6.00	0.80	0.50	10	10	B	75	F	TPR 140	0.46	0.7	1	6	
ADMISION	3.50	3.50	0.80	0.50	10	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	2	
CIRUGIA MENOR	4.50	5.50	0.80	0.50	10	10	E	600	G	EMA 28	0.41	0.7	5	2	
TRAUMATOLOGIA	3.50	6.00	0.80	0.50	10	10	C	150	H	TPR 240	0.37	0.7	2	2	
TRATAMIENTO	2.25	3.25	0.80	0.50	20	20	C	100	J	TPR 140	0.23	0.7	1	1	
REPUSO HOMBRRES	3.50	6.25	0.80	0.50	10	10	B	75	H	TPR 240	0.30	0.7	2	1	
REPUSO MUJERES	3.50	6.25	0.80	0.50	20	20	B	75	H	TPR 240	0.30	0.7	2	1	
REHIDRATACION	4.50	6.25	0.80	0.50	10	10	C	100	G	TPR 140	0.41	0.7	1	4	
CORREDOR	23.00	2.50	0.80	0.50	10	10	C	100	H	TPR 140	0.37	0.7	2	4	

TABLA : 3.25 ZONA "J1" FISIOTERAPIA

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX <sup>2</sup>		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
			TECHO	PARED									VIGIADA
S.H.H	2.25	6.25	0.80	0.50	10	8	75	I	CIR 132	0.33	0.7	1	2
S.H. M	6.25	6.25	0.80	0.50	10	8	75	I	CIR 132	0.33	0.7	1	2
TINA	6.25	6.25	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
MASAJES	4.00	3.25	0.80	0.50	5	C	100	I	JCM 140	0.33	0.7	1	1
HIDROTERAPIA	2.25	2.25	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
CORRIENTE FARADICA	3.50	2.50	0.80	0.50	20	C	100	J	TPR 140	0.26	0.7	1	1
ULTRAVIOLETA	2.25	3.75	0.80	0.50	10	C	100	J	TPR 140	0.26	0.7	1	1
ONDA CORTA	2.25	3.75	0.80	0.50	20	C	100	J	TPR 140	0.26	0.7	1	1
ULTRASONIDO	2.25	3.75	0.80	0.50	10	C	100	J	TPR 140	0.26	0.7	1	1
INFRAROJO	2.25	3.75	0.80	0.50	10	C	100	J	TPR 140	0.26	0.7	1	1
MECANO TERAPIA NINDOS	9.50	5.75	0.80	0.50	20	C	100	F	TPR 140	0.44	0.7	1	6
CORREDORE	20.00	2.50	0.80	0.50	20	B	75	G	TPR 140	0.39	0.7	1	4

TABLA : 3.26 ZONA "J2" CONSULTORIOS DE ESPECIALIZACION

AMBIENTE	b	FACTOR REFLEX. % SIN PARED CATEG. DE		Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N			
		TECHO	PARED								VIDRIADA O PARED	ILUMIC. (lux)	LOCAL
MEDIANOTERAPIA ADULTOS	8.50	6.50	0.80	0.50	20	C	100	F	TPR 140	0.44	0.7	1	6
TRACCION	8.5	2.25	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
TERAPIA OCUPACIONAL	5.75	3.50	0.80	0.50	15	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	
PSIQUIATRIA	3.00	2.25	0.80	0.50	15	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
ESPERA	6.00	6.00	0.80	0.50	20	B	75	I	TPR 140	0.29	0.7	1	4
CONSULTORIO	2.75	6.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
NEUROLOGIA	2.75	6.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
ELECTROENCEFALOGRAMA	2.75	6.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
ELECTROCARDIOGRAMA	2.75	6.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
CURADOR	24.00	3.00	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.37	0.7	1	5
CURADOR	9.50	3.00	0.80	0.50	10	B	75	G	TPR 140	0.42	0.7	1	2

TABLA : 3.27 ZONA "K" BANCO DE SANGRE Y LABORATORIO

PLANO IE-27

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC. (lux)	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	M
			TECHO	PARED									
DEPOSITO	2.25	4.00	0.80	0.50	20	B	75	I	TPR 140	0.30	0.7	1	1
HECES-ORINA	3.50	6.25	0.80	0.50	20	B	75	H	TPR 140	0.34	0.7	1	2
BIOQUIMICA	3.25	6.25	0.80	0.50	20	C	100	H	TPR 140	0.34	0.7	1	2
NEFATOLOGIA	3.25	6.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.37	0.7	1	2
MESA GINECOLOGICA	3.25	2.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
OFICINA MEDICO	3.00	6.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.37	0.7	1	2
SECRETARIA	2.25	6.25	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	2
ARCHIVO DE PLACAS TOMADAS	3.25	6.25	0.80	0.50	10	C	125	H	TPR 140	0.37	0.7	1	3
VISION LECTURA	3.25	3.75	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	2
OFICINA MEDICO	3.25	3.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
OFICINA MEDICO JEFE	3.00	3.00	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.30	0.7	1	1
RECEPCION	3.00	4.50	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.30	0.7	1	2
DOMINANTE	3.25	2.00	0.80	0.50	10	C	150	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
BANCO DE SANGRE	5.00	3.25	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.37	0.7	1	2
LIMPIEZA	5.00	2.50	0.80	0.50	10	B	75	I	STY 110	0.26	0.7	1	2
ESPERA	16.00	4.00	0.80	0.50	10	B	75	F	TPR 140	0.44	0.7	1	5

TABLA : 3.28 ZONA "L" RAYOS X

PLANO IE-28

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX:		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
			TECHU	PARED									
			VIDRIADA	ILUMIC. (Lux)	LUCAL	ARTEFACTO							
SECRETARIA Y ARCHIVO	3.25	10.00	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.37	0.7	1	3
RAYOS X PORTATIL	2.25	2.50	0.80	0.50	5	A	50	J	GYT 110	0.28	0.7	1	1
CONTROL	2.25	2.25	0.80	0.50	5	A	30	J	*	0.28	0.7	1	1
TRANSFORMADOR	2.25	2.25	0.80	0.50	5	C	100	J	CIR 132	0.28	0.7	1	1
DEPOSITO PELICULAS	3.75	4.75	0.80	0.50	5	C	100	H	TPR 140	0.38	0.7	1	2
VESTIR	1.50	1.25	0.80	0.50	5	B	50	J	CIR 132	0.28	0.7	1	1
SALA 1	5.75	6.25	0.80	0.50	5	C	100	F	TPR 140	0.46	0.7	1	4
SALA 2	5.75	5.00	0.80	0.50	5	C	100	H	TPR 140	0.38	0.7	1	4
SALA 3	5.75	6.25	0.80	0.50	5	C	100	F	TPR 140	0.46	0.7	1	4
SALA DE ESPERA	20.00	9.75	0.80	0.50	20	B	50	C	TPR 140	0.53	0.7	1	8
CORREDOR	23.50	2.50	0.80	0.50	20	B	75	H	TPR 140	0.34	0.7	1	4

\* ADICIONAL : PARA CONTROL EN SALA DE RAYOS X, LAMPARA INCANDESCENTE SILICA COLOR UNO ROJO OTRO BLANCO

TABLA : 3.29 ZONA "LL" ANATOMIA PATOLOGICA

PLANO IE-29

AMBIENTE	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC. (Lux)	Em	INDICE	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n		
	a	b										
CUARTO BOMBAS	2.50	7.00	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.33	0.7	1	2
AIRE ACONDICIONADO	9.50	7.00	0.50	50	C	100	E	JCM 140	1.00	0.7	3	
FOTOGRAFIA	4.00	5.75	0.50	5	B	75	H	TPR 140	0.38	0.7	1	2
CUARTO OSCURO	2.25	2.75	0.50	5	B	50	I	GVT 110	0.28	0.7	1	1
ARCHIVO	2.25	2.75	0.50	5	B	50	I	GVT 110	0.28	0.7	1	1
VESTUARIO	3.25	3.00	0.50	10	B	50	I	GVT 110	0.28	0.7	1	2
AUTOPSIA	5.75	6.25	0.50	10	E	700	F	EMA 24	0.46	0.7	3	8
CAMARA CADAVERES	3.50	3.50	0.50	5	B	75	I	TPR 140	0.33	0.7	1	1
ESTAR MEDICOS	4.25	3.75	0.50	20	C	150	H	EMA 24	0.34	0.7	3	1
MEDICO GUARDIA	3.75	3.25	0.50	10	C	100	I	TPR 240	0.32	0.7	2	1
SECRETARIA	3.75	3.50	0.50	10	C	100	I	TPR 240	0.32	0.7		1
OFICINA MEDICO	3.50	3.50	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	2	1
PREPARACION	3.00	3.50	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.7	1	1
LAB. PATOLOGIA	9.50	3.50	0.50	10	C	100	G	TPR 140	0.42	0.7	1	3
ARCHIVO	2.50	3.50	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.30	0.7	1	1
CARPEDOR	21.50	2.50	0.50	20	B	50	H	TPR 140	0.34	0.7	1	4
CIRCULACION	26.00	2.00	0.50	20	B	75	I	TPR 140	0.30	0.7	1	1



TABLA : 3.30 ZONA "M" LAVANDERIA

PLANO IE-30

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX:		% SIN PARED	CATEG. DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N
			TECHU	PARED									
SI	6.00	3.00	0.80	0.50	5	B	75	H	TPR 140 C	0.38	0.7	1	2
VESTUARIO	3.00	2.25	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1
ROPA	12.75	5.75	0.80	0.50	10	B	75	E	GVT 110	0.44	0.7	1	8
PLANCHADO	19.00	9.25	0.80	0.50	20	C	150	C	152*96"	0.55	0.7	2	10
ROPA HOSPITALIZADOS	4.00	3.50	0.80	0.50	10	B	50	I	GVT 110	0.26	0.7	1	3
ROPA SUCIA	4.25	3.50	0.80	0.50	10	B	50	I	GVT 110	0.32	0.7	1	2
TABLERO GENERAL	9.25	6.25	0.80	0.50	10	C	150	F	TPR 240	0.45	0.7	2	4
CORREDOR	22.00	2.50	0.80	0.50	20	B	50	H	TPR 140	0.34	0.7	1	4
CORREDOR	38.50	2.00	0.80	0.50	20	B	50	I	TPR 140	0.3	0.7	1	6

TABLA : 3.31 ZONA "N" COMEDORES

PLANO IE-31

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATED. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	r1	N	
			TECHO	PARED									VIDRIADA
ESTAR	7.00	4.00	0.80	0.50	15	C	100	G	TPR 140 C	0.39	0.7	1	3
SH	4.50	2.00	0.80	0.50	5	B	75	I	TPR 140 C	0.33	0.7	1	1
COMEDOR MEDICOS	13.25	11.50	0.80	0.50	20	D	250	C	TPR 240	0.53	0.7	2	16
SERVICIO	10.50	5.00	0.80	0.50	20	C	150	F	TPR 140	0.44	0.7	1	8
COMEDOR PERSONAL	15.00	11.50	0.80	0.50	20	D	250	C	TPR 240	0.53	0.7	2	16
CIRQUEOP	30.00	2.50	0.80	0.50	20	B	60	H	TPR 140	0.34	0.7	1	

TABLA : 3.32 ZONA "A" COCINA

PLANO IE-32

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
			TECHU	PARED									VIORADA
LAVADO	5.75	2.25	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.30	0.7	1	2
LLENADO	5.75	2.25	0.80	0.50	20	C	100	I	TPR 140	0.30	0.7	1	2
SH	2.75	1.25	0.80	0.50	5	B	75	J	STV 110	0.22	0.7	1	1
JEFE DIETAS	3.50	2.75	0.80	0.50	30	C	100	I	TPR 140	0.28	0.7	1	1
PREPARACION	11.50	9.00	0.80	0.50	20	C	150	D	TPR 240	0.50	0.7	2	8
COCCION	11.50	6.50	0.80	0.50	20	C	150	E	TPR 240	0.48	0.7	2	6
VERDURAS	4.25	4.25	0.80	0.50	30	C	150	H	TPR 240	0.33	0.7	2	2
CAMARA FRIGORIFICA	4.25	2.50	0.80	0.50	5	C	100	I	CIR 132	0.33	0.7	1	1
DESPEIDIA	5.50	4.25	0.80	0.50	10	B	75	H	CIR 132	0.36	0.7	1	2
LAVADO-DEPOSITO	7.50	2.50	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140	0.32	0.7	1	2
LAVADO SILLAS	4.75	2.00	0.80	0.50	10	C	100	I	CIR 132	0.32	0.7	1	1
DEPOSITO	3.50	2.00	0.80	0.50	10	B	75	I	CIR 132	0.32	0.7	1	1
BUTADERO	2.50	2.00	0.80	0.50	10	B	75	I	CIR 132	0.32	0.7	1	1
CORREOIR	12.00	2.50	0.80	0.50	20	B	50	H	CIR 132	0.34	0.7	1	2

TABLA : 3.33 ZONA "N" SOTANO DE COCINA Y PLANTA DE COMPRESORES

PLANO IE-33

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N
			TECHO	PARED								
SOTANO	14.00	2.25	0.80	0.50	5	75	H	CM 140	0.36	0.7	1	3
COMPRESORES	4.25	3.75	0.80	0.50	10	100	H	ISI*96	0.36	0.7	2	1

TABLA : 3.34 ZONA "O" DEPOSITOS

PLANO IE-34

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N
			TECHO	PARED								
VIVERES	10.00	5.75	0.80	0.50	5	100	F	CIR 132	0.46	0.7	1	6
OFICINA	4.50	3.00	0.80	0.50	10	100	I	TPR 240	0.32	0.7	2	1
CONTROL	5.75	3.00	0.80	0.50	10	100	H	TPR 140	0.38	0.7	1	2
PAPELERA	5.75	5.00	0.80	0.50	10	75	G	CIR 132	0.42	0.7	1	2
MEDICINAS	7.75	6.00	0.80	0.50	10	150	F	TPR 140	0.46	0.7	1	6
DEPOSITOS	10.00	5.75	0.80	0.50	20	150	F	CIR 132	0.46	0.7	1	9
CORREDOR	30.00	2.50	0.80	0.50	20	50	H	TPR 140	0.34	0.7	1	5

TABLA : 3.35 ZONA "P" INCINERADOR

PLANO IE-35

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	E <sub>m</sub>	INDICE	TIPO DE	C <sub>u</sub>	f <sub>0</sub>	n	M	
			TECHO	PARED									ILUMIC. (LUX)
DEPOSITO GENERAL	10.00	5.75	0.80	0.50	10	C	150	F	CIR 132	0.46	0.7	1	9
INCINERADOR	10.00	4.25	0.80	0.50	10	B	75	F	CIR 132	0.46	0.7	1	9
VESTUARIO	10.00	5.75	0.80	0.50	10	C	100	F	CIR 132	0.46	0.7	1	6
SH	10.00	5.75	0.80	0.50	10	B	75	F	CIR 132	0.46	0.7	1	4
CORREDOR	24.00	2.50	0.80	0.50	20	B	50	H	TPR 140	0.36	0.7	1	4

TABLA : 3.36 ZONA "Q" ANATOMIA PATOLOGICA

PLANO IE-36

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEXION % SIN PARED CATEG. DE		Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N		
			TECHU	PARED								ILUMINIC. LOCAL	ARTEFACTO
SI EMPLEADOS	5.00	3.50	0.80	0.50	5	B	75	H	GVT 110	0.97	0.7	1	2
VESTUARIO	5.00	2.50	0.80	0.50	5	B	75	I	GVT 110	0.26	0.7	1	2
SI HOMBRES	3.00	2.50	0.80	0.50	5	B	75	I	GVT 110	0.26	0.7	1	1
ESPERA	8.00	6.00	0.80	0.50	20	B	50	F	TPR 140	0.46	0.7	1	3
BACTERIOLOGIA	5.50	5.00	0.80	0.50	10	C	150	H	TPR 140	0.34	0.7	1	4
LIMPIEZA	6.00	3.50	0.80	0.50	10	B	75	H	TPR 140	0.34	0.7	1	2
CORREDORE	10.00	3.00	0.80	0.50	20	B	50	F	TPR 140	0.46	0.7	1	2
FOTOGRAFIA	4.00	3.00	0.80	0.50	10	B	75	I	TPR 140 C	0.30	0.7	1	1

TABLA : 3.37 ZONA "R" CASA DE FUERZA

PLANO IE-37

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	E <sub>m</sub>	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	C <sub>u</sub>	f <sub>o</sub>	r <sub>i</sub>	N	
			TECHU	PARED									
DEPOSITO	2.75	3.25	0.80	0.50	5	B	75	I	PCM 140	0.33	0.65	1	1
OFICINA JEFE	3.50	4.50	0.80	0.50	10	D	200	H	PCM 240	0.37	0.70	2	2
GRUPO ELECTROGENO	5.75	6.50	0.80	0.50	20	C	100	F	152*96"	0.44	0.65	2	2
CASA DE FUERZA	8.00	5.50	0.80	0.50	20	C	100	F	152*96"	0.44	0.65	2	2
CASA FUERZA	17.50	11.50	0.80	0.50	20	C	100	C	152*96"	0.53	0.65	2	9
ENTRE PISO	8.00	6.00	0.80	0.50	20	B	75	E	151*96"	0.48	0.65	1	1

TABLA : 3.38 ZONA "S" TALLERES

PLANO IE-38

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
			TECHO	PARED									VIORADA
AUTOMOTRIZ	11.50	6.00	0.80	0.30	20	C	100	E	PCM 140	0.44	0.65	1	6
CARPINTERIA	11.50	5.75	0.80	0.30	10	C	100	E	PCM 140	0.46	0.65	1	6
PINTURA	8.50	3.50	0.80	0.30	10	C	100	G	PCM 140	0.38	0.65	1	3
GASFITERIA	8.50	3.50	0.80	0.30	10	C	100	G	PCM 140	0.38	0.65	1	3
ELECTRICIDAD	8.50	4.50	0.80	0.30	10	C	100	G	PCM 140	0.38	0.65	1	3
MECANICA	8.50	5.75	0.80	0.30	10	C	100	F	PCM 140	0.41	0.65	1	4
CAJETA CONTROL	3.25	3.00	0.80	0.30	10	B	75	I	PCM 140	0.28	0.70	1	1
DEPOSITO	3.50	3.00	0.80	0.30	10	B	75	I	CIR 132	0.28	0.65	1	1



TABLA : 3.39 ZONA "T-U" PABELLÓN PSIQUITRICO

PLANO IE-39

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE VIDRIADA	Em ILUMIC. (Lux)	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N	
			TECHO	PARED									
HOSPITALIZACION 6 CAMAS	6.00	5.50	0.80	0.50	10	B	75	G	CIR 132	0.42	0.70	1	2
SALA DE DIA	5.25	4.25	0.80	0.50	20	A	30	H	SLA 150	0.34	0.70	1	2
SH	6.00	3.25	0.80	0.50	5	B	75	H	TPR 140 C	0.38	0.70	1	2
TOPICO	4.50	3.00	0.80	0.50	10	C	100	I	CIR 132	0.32	0.70	2	1
CHARTAS	3.00	1.00	0.80	0.50	5	B	50	J	SLA 160 C	0.28	0.70	1	1
SALA DE DIA	7.50	5.50	0.80	0.50	10	A	30	F	SLA 150	0.45	0.70	1	3
COMEDOR	9.25	6.00	0.80	0.50	20	D	200	F	TPR 240	0.44	0.70	2	2
SERVICIO	6.00	3.25	0.80	0.50	10	C	150	H	TPR 240	0.36	0.70	2	2
HOSPITALIZACION 10 CAMAS	6.00	3.25	0.80	0.50	10	B	75	H	GVT 110	0.36	0.70	1	1
TERRAZA	5.50	5.00	0.80	0.50	40	B	75	G	TPR 140 C	0.36	0.70	1	2

TABLA : 3.40 ZONA "ψ" PABELLON PSIQUIATRICO

PLANO IE-40

AMBIENTE	s	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA VIDRIADA	CATEG. DE ILUMIC.	Em	INDICE LÓCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	r	N
			TECHO	PARED									
PSIQUIATRIA	5.50	3.50	0.80	0.50	20	C	150	H	TPR 240	0.34	0.70	2	2
VISION CIEGA	3.25	2.00	0.80	0.50	10	C	150	I	CIR 132	0.32	0.70	1	1
PSICOLOGO	4.25	3.50	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 240	0.32	0.70	2	1
NEUROLOGO	4.25	2.25	0.80	0.50	10	C	100	J	TPR 240	0.26	0.70	2	1
S.H.	4.25	2.25	0.80	0.50	5	B	75	J	CIR 132	0.26	0.70	1	1
RESISTENCIA SOCIAL	4.25	2.25	0.80	0.50	10	C	100	J	TPR 240	0.26	0.70	2	1
HALL	18.00	7.00	0.80	0.50	20	C	100	D	TPR 140	0.50	0.70	1	12

TABLA : 3.41 ZONA "W" PABELLON PSICUITRICO

PLANO IE-41

AMBIENTE	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATES. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fs	n	N		
		TECHO	PARED									VIDRIADA	ILUMIC. (lux)
PSICOTERAPIA GRUPO	6.00	5.75	0.80	0.50	10	C	100	G	CIR 132	0.42	0.70	1	4
OFICINA MEDICO	6.00	2.25	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.70	1	2
ELECTRO SHOCK	6.00	3.25	0.80	0.50	10	C	100	H	CIR 132	0.37	0.70	1	2
RECUPERACION	2.25	2.00	0.80	0.50	40	C	100	J	CIR 132	0.20	0.70	1	1
ELECTROENCEFALO	4.00	2.00	0.80	0.50	10	C	100	J	CIR 132	0.26	0.70	1	1
TOPICO	4.00	3.25	0.80	0.50	10	C	100	I	CIR 132	0.32	0.70	1	1
TRATAMIENTO	10.50	5.75	0.80	0.50	20	C	100	F	BLM 150	0.44	0.70	1	8
HALL	8.25	5.50	0.80	0.50	20	B	50	F	GVY 110	0.35	0.70	1	
SECRETARIA	3.50	3.25	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.70	1	1
MEDICO JEFE	4.25	3.35	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 240	0.32	0.70	2	1
PELUQUERIA	4.50	3.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 240	0.32	0.70	2	1
TERAPIA OCUPACIONAL	12.00	6.00	0.80	0.50	10	C	100	E	TPR 140	0.49	0.70	1	6

TABLA : 3.42 ZONA "X1, X2, X3" CASA TIPICA DIRECTOR, SUB DIRECTOR, JEFE DE AREA

PLANO IE-42

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX. % SIN PARED CATEG. DE		Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N		
			TECHO	PARED VIDRIADA								ILUMIC. (Lux)	
ESCRITORIOS	3.00	3.00	0.80	0.50	10	D	200	I	TPR 240	0.32	0.70	2	1
SALA	6.25	4.25	0.80	0.50	20	B	50	G	PCP 250	0.39	0.70	2	2
HALL	3.00	2.50	0.80	0.50	20	B	50	I	TPR 140 C	0.30	0.70	1	1
BANU	2.00	1.00	0.80	0.50	5	B	50	J	GCT 110	0.27	0.70	1	1
CUCINA	6.25	3.00	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140 C	0.38	0.70	1	2
COMEDOR	4.00	4.00	0.80	0.50	20	C	100	H	TPR 140 C	0.34	0.70	1	1
CUARTO SERVICIO	3.25	2.00	0.80	0.50	10	B	100	I	GVT 110	0.32	0.70	1	1
DORMITORIO	3.75	3.75	0.80	0.50	10		100	I	PCP 250	0.32	0.70	2	1
ESTAR	4.00	4.00	0.80	0.50	10	B	100	H	PCP 250	0.38	0.70	2	1
ESCALERA	3.00	2.25	0.80	0.50	20	B	100	I	TPR 140	0.30	0.70	1	1

TABLA : 3.43 ZONA "Y1" RESIDENCIA MEDICA -- ENFERMERAS

PLANO IE-43

AMBIENTE	s	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	M	
			TECHO	PARED									VIDRIADA
ESTAR MEDICOS	7.00	4.75	0.80	0.50	20	8	50	6	TPR 140	0.39	0.70	1	2
SH	3.25	2.25	0.80	0.50	5	8	50	J	CC 220	0.28	0.70	1	1
DORMITORIO 2 CAMAS	6.75	4.75	0.80	0.50	10	8	75	6	TPR 240	0.39	0.70	2	1
CORREDOR	30.00	2.00	0.80	0.50	20	8	50	I	TPR 140	0.29	0.70	1	5
HALL ENFERMERAS	9.00	1.75	0.80	0.50	20	8	50	J	TPR 140 C	0.23	0.70	1	1
DORMITORIO 1 CAMA	4.75	3.50	0.80	0.50	10	8	75	H	TPR 140	0.37	0.70	1	1
SH	4.00	1.00	0.80	0.50	5	8	50	J	GMT 110	0.22	0.70	1	1

TABLA : 3.44 ZONA "Y2" RESIDENCIA MEDICA - ENFERMERAS

PLANO IE-44

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
			TECHO	PARED									VIDRIADA
PATIO SERVICIO	4.25	3.00	0.80	0.50	20	B	75	I	PCM 140	0.29	0.70	1	1
LENERIA	4.00	2.75	0.80	0.50	20	B	75	I	PCM 140	0.29	0.70	1	1
CORREDOR	20.00	2.00	0.80	0.50	20	B	50	I	TPR 140	0.29	0.70	1	4

TABLA : 3.45 ZONA "2" CASA JEFE DE MANTENIMIENTO

PLANO IE-45

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. O AREA DE	Em	INDICE	TIPO DE	Cu	fc	n	N	
			TECHO	PARED									VIDRIADA
ESTAR	4.25	4.00	0.80	0.50	20	B	50	H	PP 250	0.28	0.70	2	1
BANO	3.50	1.50	0.80	0.50	5	B	50	J	GVT 110	0.22	0.70	1	1
DORMITORIO	5.00	3.50	0.80	0.50	10	B	50	H	PP 250	0.30	0.70	2	1
COMEDOR	4.50	3.75	0.80	0.50	20	C	100	H	TPR 140 C	0.36	0.70	1	1
CUCINA	4.50	2.50	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 240	0.31	0.70	2	1
CUARTO SERVICIO	4.50	2.00	0.80	0.50	10	B	50	J	GVT 110	1.27	0.70	1	1

TABLA : 3.46 ZONA CENTRO REGIONAL DE MANTENIMIENTO - TALLERES

PLANO IE-46

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O AREA DE VIDRIADA	CATEG. DE ILUMINIC.	Em (lux)	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			TECHU	PARED									
ALMACEN	12.00	6.00	0.80	0.50	5	C	150	E	PCM 140	0.50	0.70	1	9
ALMACEN	9.00	6.50	0.80	0.50	5	C	100	E	PCM 140	0.50	0.70	1	4
S.H.	2.75	1.25	0.80	0.50	5	B	75	J	TPR 140 C	0.28	0.70	1	1
OFICINA CONTROL	4.75	3.00	0.80	0.50	10	C	100	I	TPR 140	0.32	0.70	1	3
DEPOSITO TALLER RAYOS "X"	3.00	2.00	0.80	0.50	10	C	100	J	TPR 140 C	0.26	0.70	1	1
HALL RAYOS "X"	2.00	1.50	0.80	0.50	20	B	75	J	TPR 140	0.22	0.70	1	1

TABLA : 3.47 ZONA CENFÚTES - MEZZANINE - TALLERES

PLANO IE-49

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. DE O PARED VIDRIADA	Em (lux)	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			TECHÚ	PARED								
GARAGE	6.50	6.25	0.80	0.50	30	B 50	F	PCM 140	0.39	0.70	1	2
TALLER EQ. RAYOS "X"	7.50	6.00	0.80	0.50	20	D 200	F	ISP2*96"	0.44	0.70	2	4
OFICINA	6.00	4.00	0.80	0.50	10	C 150	H	TPR 240	0.36	0.70	2	2

TABLA : 3.48 ZONA CENFÚTES TALLERES

PLANO IE-48

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATEG. DE O PARED VIDRIADA	Em (lux)	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			TECHÚ	PARED								
CORREDOR	39.00	2.00	0.80	0.50	20	B 50	I	TPR 140 C	0.29	0.70	1	1



TABLA : 3.43 ZONA CENTRO MANTENIMIENTO -- MEZZANINE -- TALLERES

PLANO IE-50

AMBIENTE	a	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED CATED. O AREA DE	E <sub>m</sub>	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	C <sub>u</sub>	f <sub>c</sub>	n	N	
			TECHO	PARED									
TALLER REFRIGERACION	7.50	6.00	0.80	0.50	20	0	200	F	IS2*96"	0.44	0.7	2	4
OFICINA	6.00	4.00	0.80	0.50	10	C	150	H	TPR 240	0.36	0.7	2	2
TALLER EQUIPO PESADO	7.50	6.00	0.80	0.50	20	0	200	F	IS2*96"	0.44	0.7	2	4
OFICINA	6	4	0.80	0.50	10	C	150	H	TPR 240	0.36	0.7	2	2
TALLER ELECTRICIDAD	7.50	6.00	0.80	0.60	20	0	200	F	IS2*96"	0.44	0.7	2	4
TALLER EQUIPOS	7.50	6.00	0.80	0.50	20	0	200	F	IS2*96"	0.44	0.7	2	4
TALLER MAQUINARIA	12.50	7.50	0.80	0.50	20	0	200	E	IS2*96"	0.48	0.7	2	8
TALLER MAQUINARIA	6.00	4.00	0.80	0.50	20	0	200	H	IS2*96"	0.36	0.7	2	2

TABLA : 3.50 ZONA CENTRO REGIONAL DE MANTENIMIENTO - AULAS

PLANO IE-51

AMBIENTE	b	FACTOR REFLEX.		% SIN PARED O PARED VIDRIADA	CATEG. DE ILUMINIC. (Lux)	EM	INDICE LUCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N	
		TECHU	PARED										
SH	5.00	3.00	0.80	0.50	5	B	75	J	TPR 140 C	0.28	0.7	1	2
AULA	9.25	6.75	0.80	0.50	10	C	150	E	TPR 140	0.49	0.7	1	9
BIBLIOTECA	9.25	6.75	0.80	0.50	10	C	150	E	TPR 140	0.49	0.7	1	9
CORREDOR	32.00	2.75	0.80	0.50	20	B	50	G	TPR 140	0.39	0.7	1	5

TABLA : 3.51 ZONA CENTRO REGIONAL DE MANTENIMIENTO - OFICINAS

PLANO IE-52

AMBIENTE	s	b	FACTOR REFLEX,		TECHU	PARED	VIDRIADA O AREA	% SIN PARED CATEG. DE ILUMIC. (lux)	Em	INDICE LOCAL	TIPO DE ARTEFACTO	Cu	fc	n	N
			PARED	VIDRIADA											
SH	6.00	5.75	0.80	0.50	5	B	75	G	CIR 132	0.43	0.7	1	4		
VESTUARIOS	6.00	5.75	0.80	0.50	5	B	75	G	CIR 132	0.43	0.7	1	4		
ESPERA	4.00	3.50	0.80	0.50	20	B	50	I	TPR 140 C	0.30	0.7	1	1		
OFICINA-JEFE	6.25	3.50	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.36	0.7	1	2		
INFORMES	9.00	1.50	0.80	0.50	20	C	100	J	TPR 140 C	0.23	0.7	1	2		
SECRETARIA	4.25	3.75	0.80	0.50	10	C	100	H	TPR 140	0.37	0.7	1	2		
OFICINA	6.00	6.00	0.80	0.50	10	C	100	F	TPR 140	0.46	0.7	1	4		
HALL	6.00	6.00	0.80	0.50	20	C	100	F	TPR 140	0.46	0.7	1	4		
CORREDOR	16.00	3.00	0.80	0.50	20	B	50	G	TPR 140	0.39	0.7	1	3		

### 3.3.2 Equipos Eléctricos de Hospital

**Equipo Eléctricos Mviles :** Son instrumentos de facil traslado que necesitan de energía eléctrica para su funcionamiento, complementan las labores médicas, para el electrodiagnostico o diagnostico en favor de los pacientes para su recuperación, para hacer pruebas de las diferentes muestras y para esterilizar instrumental médico del Hospital.

**Equipos Electricos Fijos :** Son de semejante característica de los móviles pero restringen su servicio al ambiente que han sido confinados. Tal es el caso del NEGASTOCOPIO, equipo que sirve para ver placas negativas grandes de radiografías.

Se considera equipo electrico fijo que cumple una función paramédica y no como artefacto de iluminación.

#### CUADRO RESUMEN DE EQUIPOS ELECTRICOS

##### - EQUIPOS ELECTRICOS MOVILES :

Esterilizador

Electrocardiograma

Lamparas para examen médico

Maquina para cortar grasa

- EQUIPOS ELECTRICOS FIJOS :

Lamparas Cialiticas

Unidad Dental

Citoscopia

Fotorroentgen

Electroterapia

Equipos de Rayos "X"

**3.3.3 Cargas Eléctricas de Fuerza**

En el hospital las cargas eléctricas de fuerza más importantes son las que se muestran en la siguiente tabla :

TABLA 3.52  
CARGAS ELECTRICAS DE FUERZA

---

Ascensores	57.00 KW
Bombas	54.50 KW
Calderos	31.50 KW
Rayos "X"	45.60 KW
17 cocina de 1.5 KW	22.50 KW
2 cocina 6 KW	12.00 KW
2 cocina 4.5 KW	9.00 KW
1 cocina 9 KW	9.00 KW
1 cocina 5 KW	5.00 KW
Aire Acondicionado	71.75 KW
Llamada Enfermeras	18.00 KW
Extractores	33.50 KW
Baterias	9.00 KW
Talleres	17.40 KW
Esterilizadores	12.00 KW
Fororroentgen	12.00 KW
Auto Clave	9.00 KW
Otros	65.00 KW
-----	
SUB - TOTAL : 498.05 KW	

## Cargas Eléctricas de Fuerza de :

- CENFOTES	29.00 KW
- Residencia Médicos y Enfermeras	7.50 KW
- Vivienda Director	8.50 KW
- Vivienda Sub-Director	8.50 KW
- Vivienda Jefe Zona	8.50 KW
- Vivienda Jefe Mantenimiento	7.50 KW

#### 3.3.4 Alumbrado Perimetral

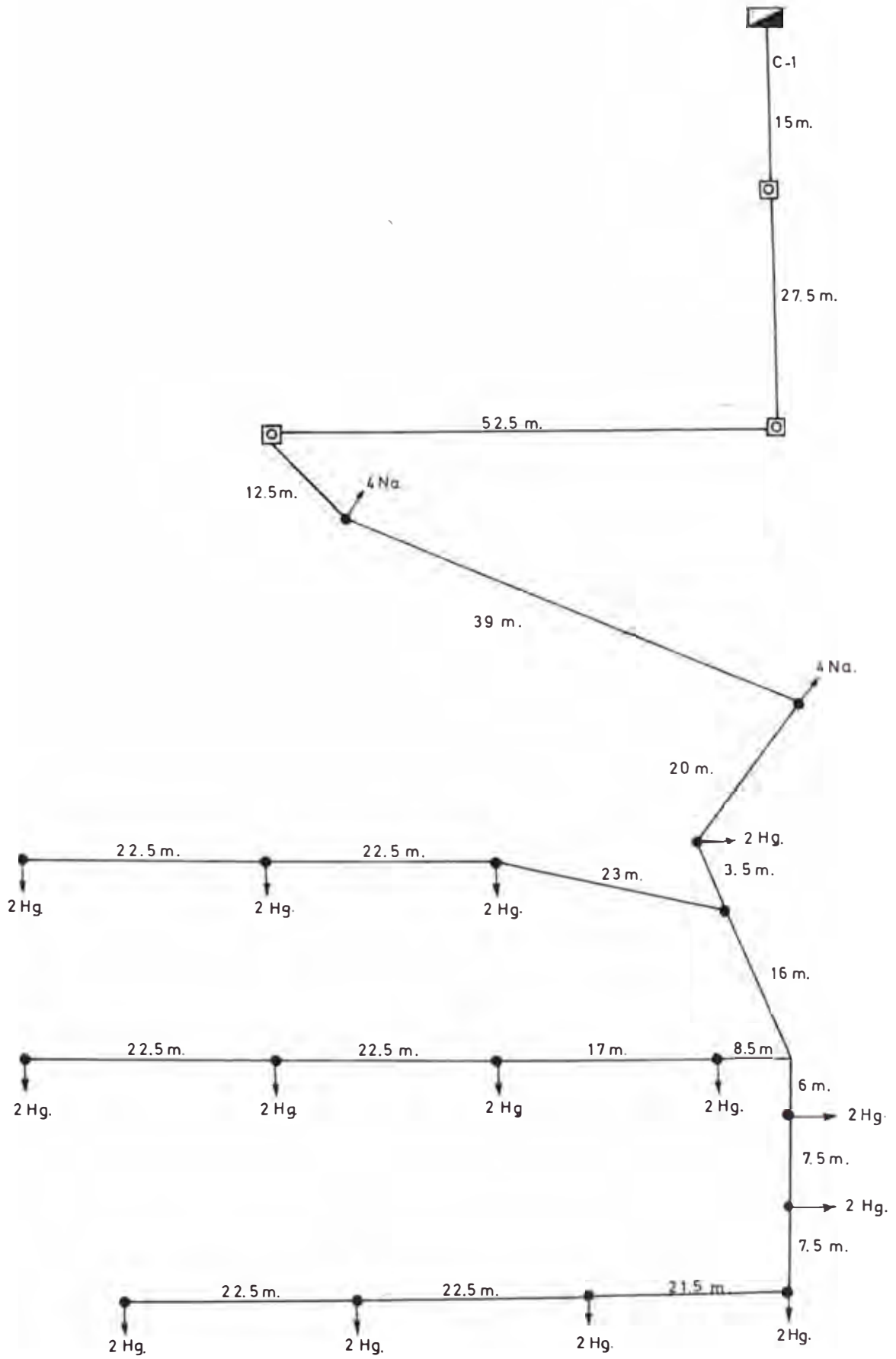
La distribución del alumbrado perimetral se encuentra en el plano IE 53, a partir de esta distribución se han realizado los cálculos por circuitos, confeccionando tablas, donde se ha determinado la selección de los conductores por caída de tensión.

En el alumbrado perimetral hemos usado lámparas de mercurio de 125 W y lámparas de Sodio de 250 W en los lugares más importantes, como es la entrada principal. A continuación realizo los cálculos para el alumbrado perimetral del hospital.

En el alumbrado perimetral del hospital se usarán faroles Tipo "I" seleccionados del manual de iluminación, Manufacturera Metálicas JOSFEL S.A. de la sección F-14 para artefactos de alumbrado exterior.

Los detalles de la farola se encuentran en el plano IE 55.





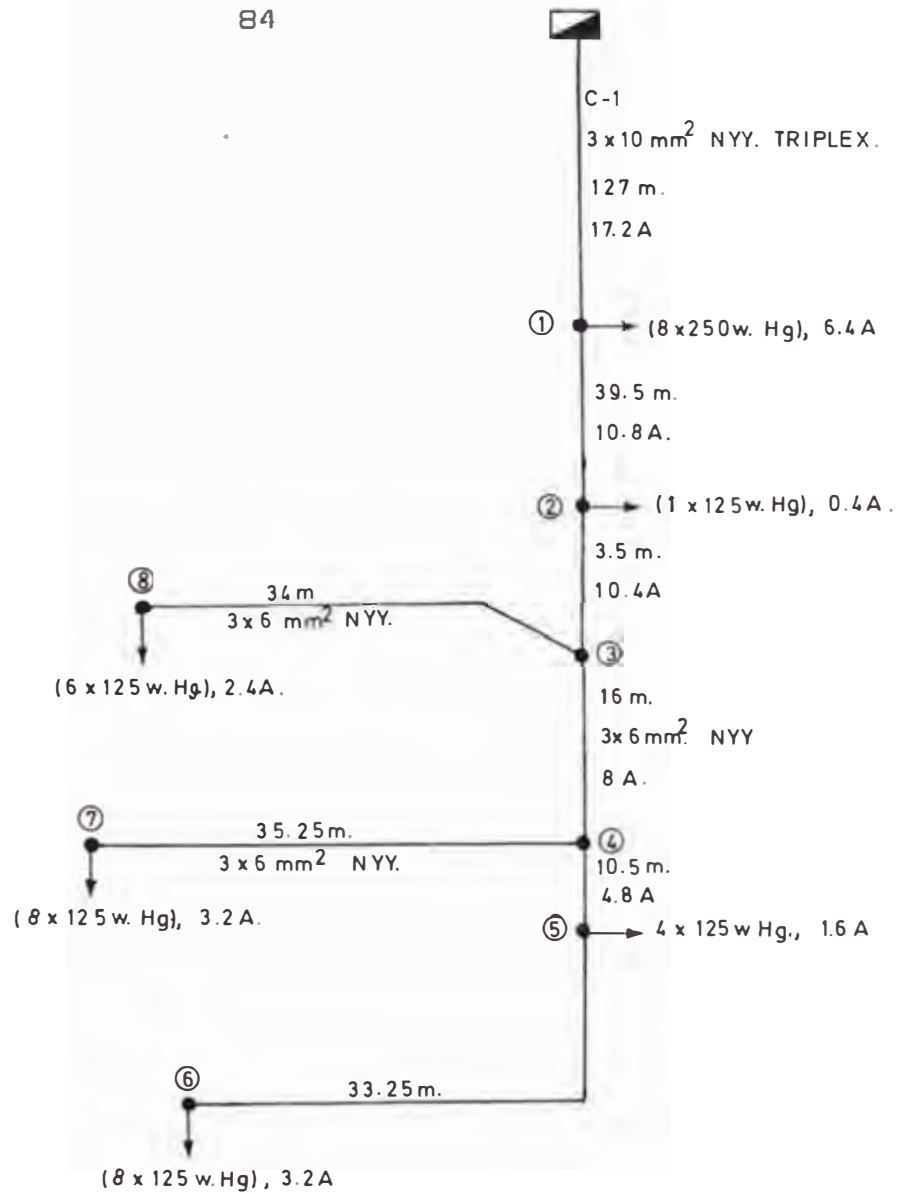


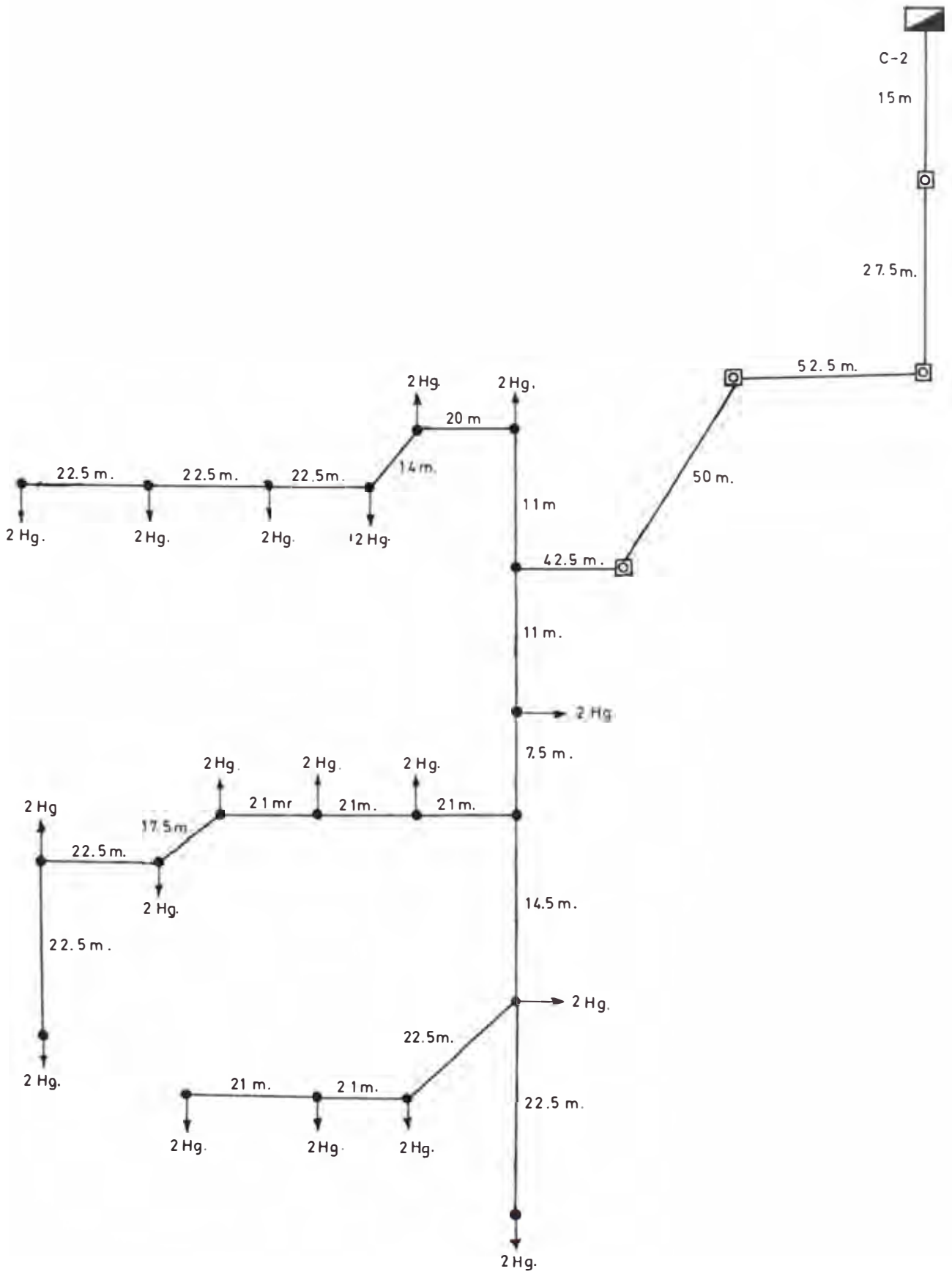
TABLA 3.5.3 CALCULO DEL CONDUCTOR

TRAMO	T-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	4-7	3-8
I (A)	17.2	10.8	10.4	8.0	4.80	3.20	3.20	2.40
L (m)	127.0	39.5	3.5	16.0	10.30	43.75	35.25	3.40
S (mm <sup>2</sup> )	10	10	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	3.17	3.17	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
ΔV (v)	6.92	1.35	0.19	0.67	0.26	0.73	0.58	0.42
ΣΔV (v)	6.92	8.27	8.46	9.13	9.39	10.12	<u>9.71</u>	8.88

&lt; 11 V

$$I = \frac{\text{Pot.}}{\sqrt{3} * 0.22 * 0.9} \quad \cos \phi = 0.9$$

$$\Delta V = 10^{-3} K_S * I * L$$



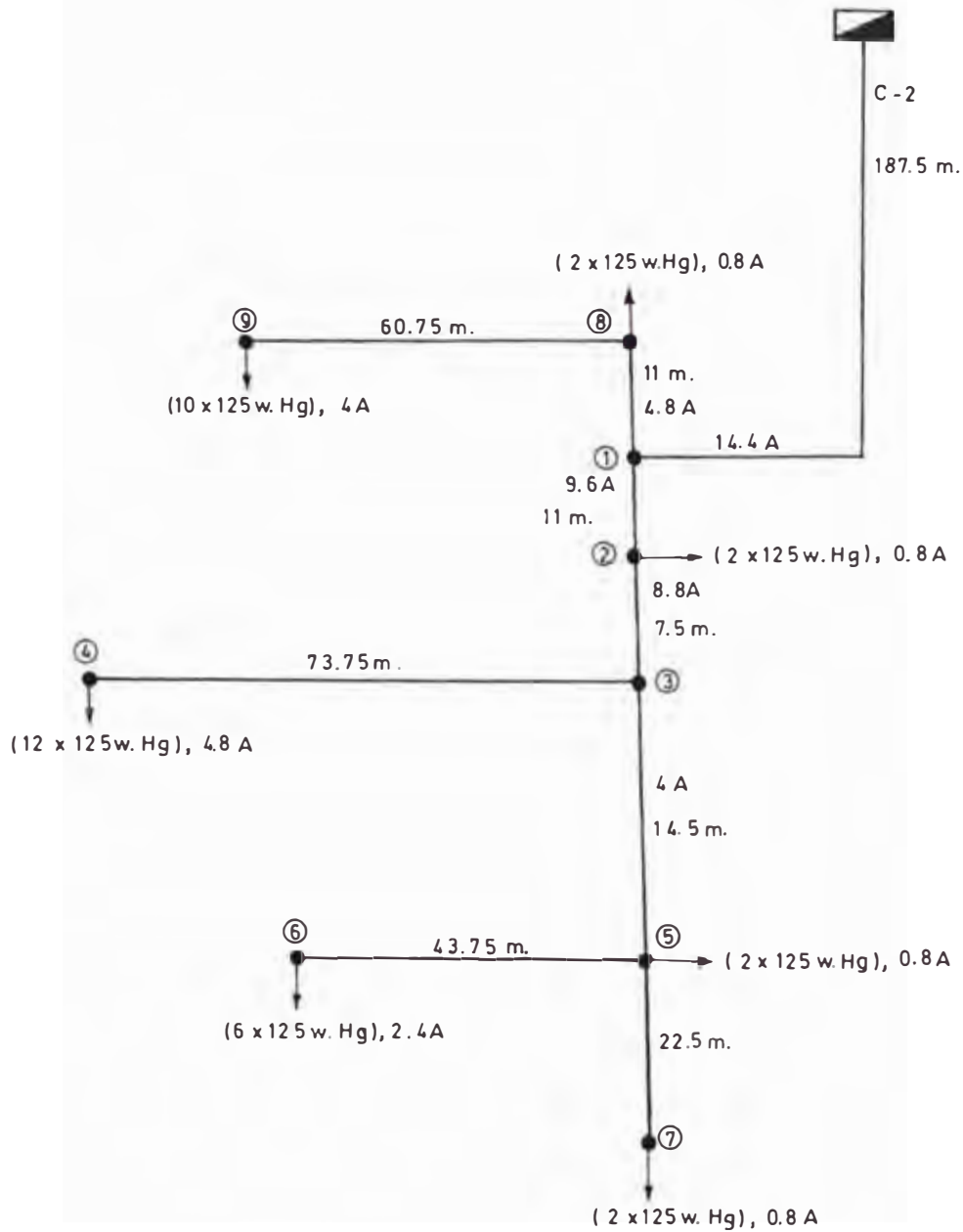
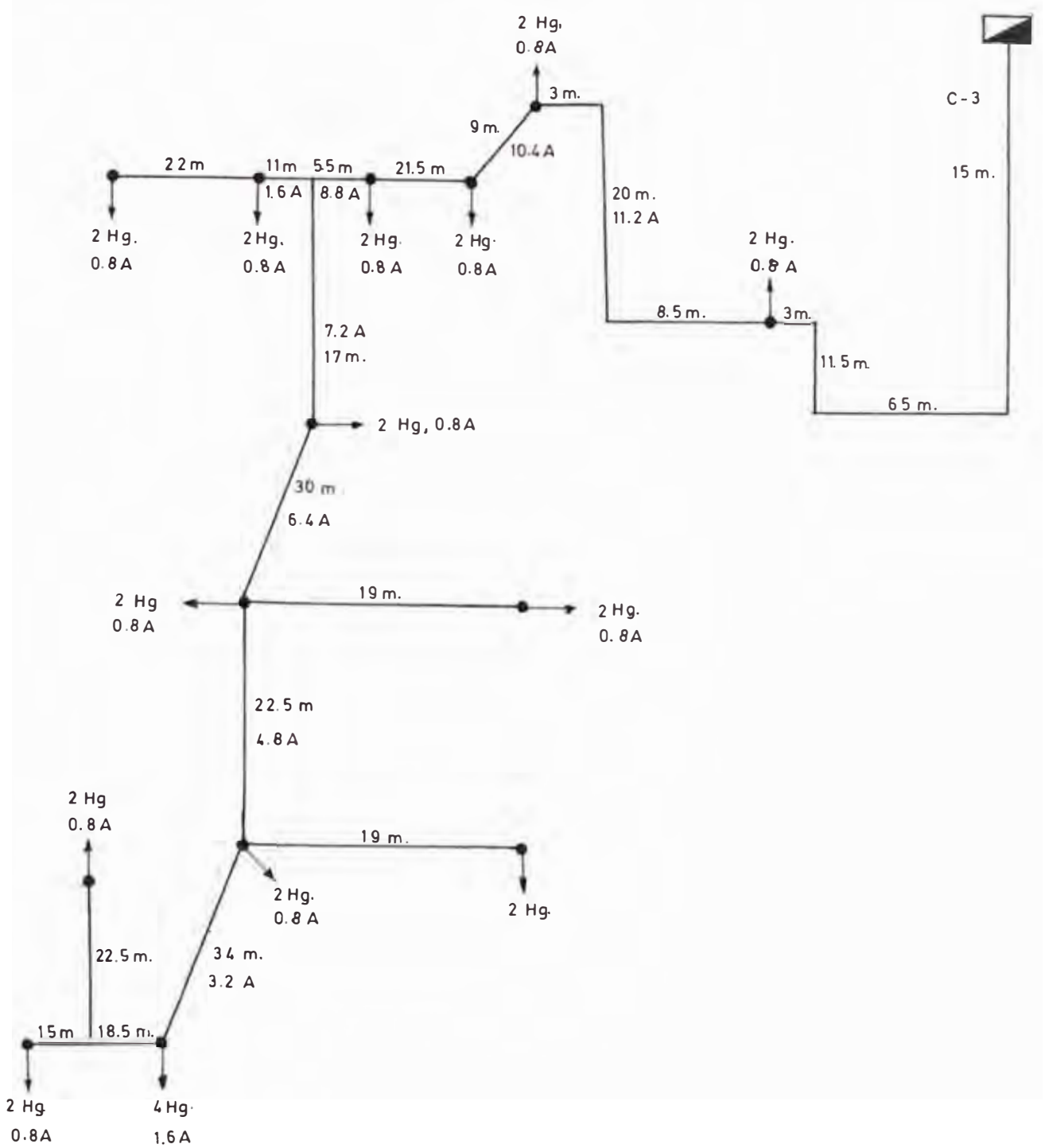


TABLA 3.5.4 CALCULO DEL CONDUCTOR

TRAMO	T-1	1-2	2-3	3-4	3-5	5-6	5-7	1-8	8-9
I (A)	14.4	9.6	8.8	4.8	4.0	2.4	0.8	4.8	4.00
L (m)	187.5	11.0	7.5	73.75	14.5	43.75	22.5	11.0	60.75
S (mm <sup>2</sup> )	10	10	10	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	3.19	3.17	3.17	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
ΔV (V)	8.6	0.33	0.21	1.84	0.67	0.55	0.09	0.27	1.26
ΣΔV	8.6	8.13	9.14	10.98	9.81	10.36	9.90	8.53	9.79



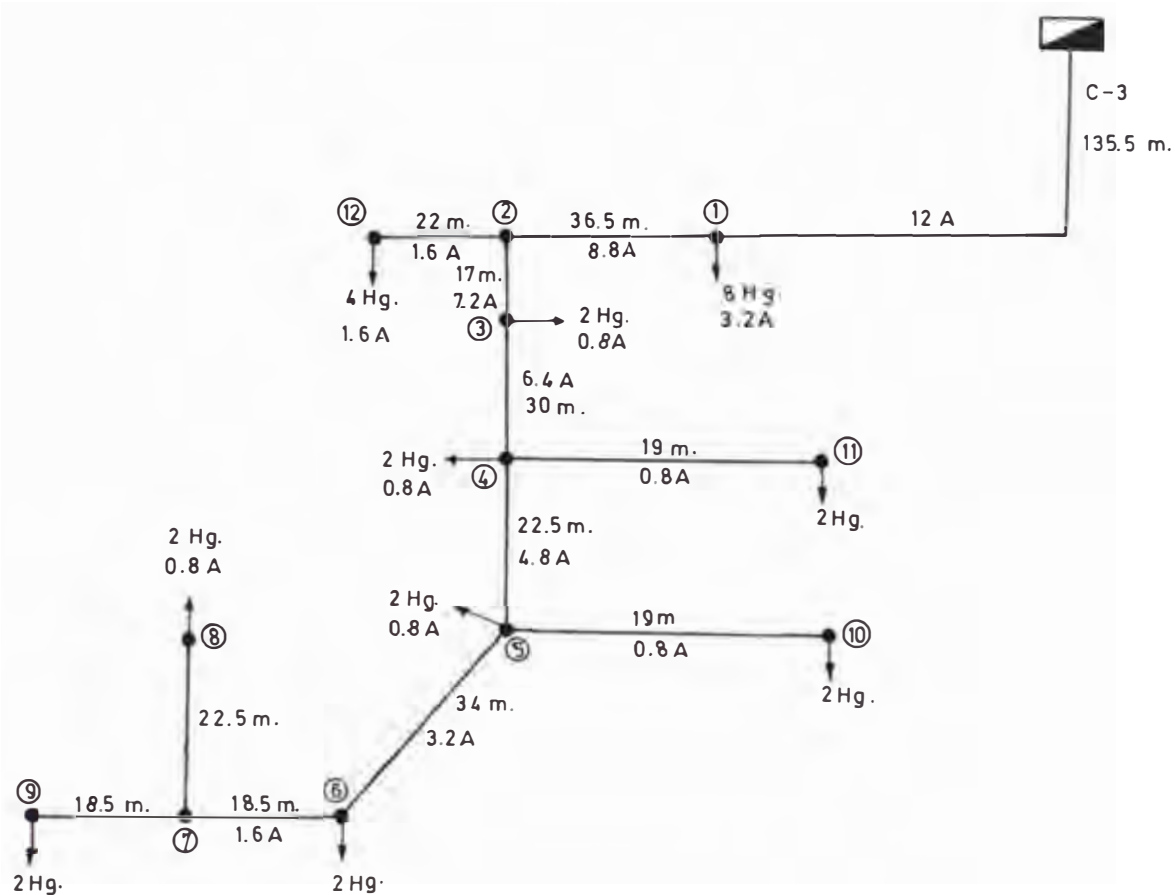
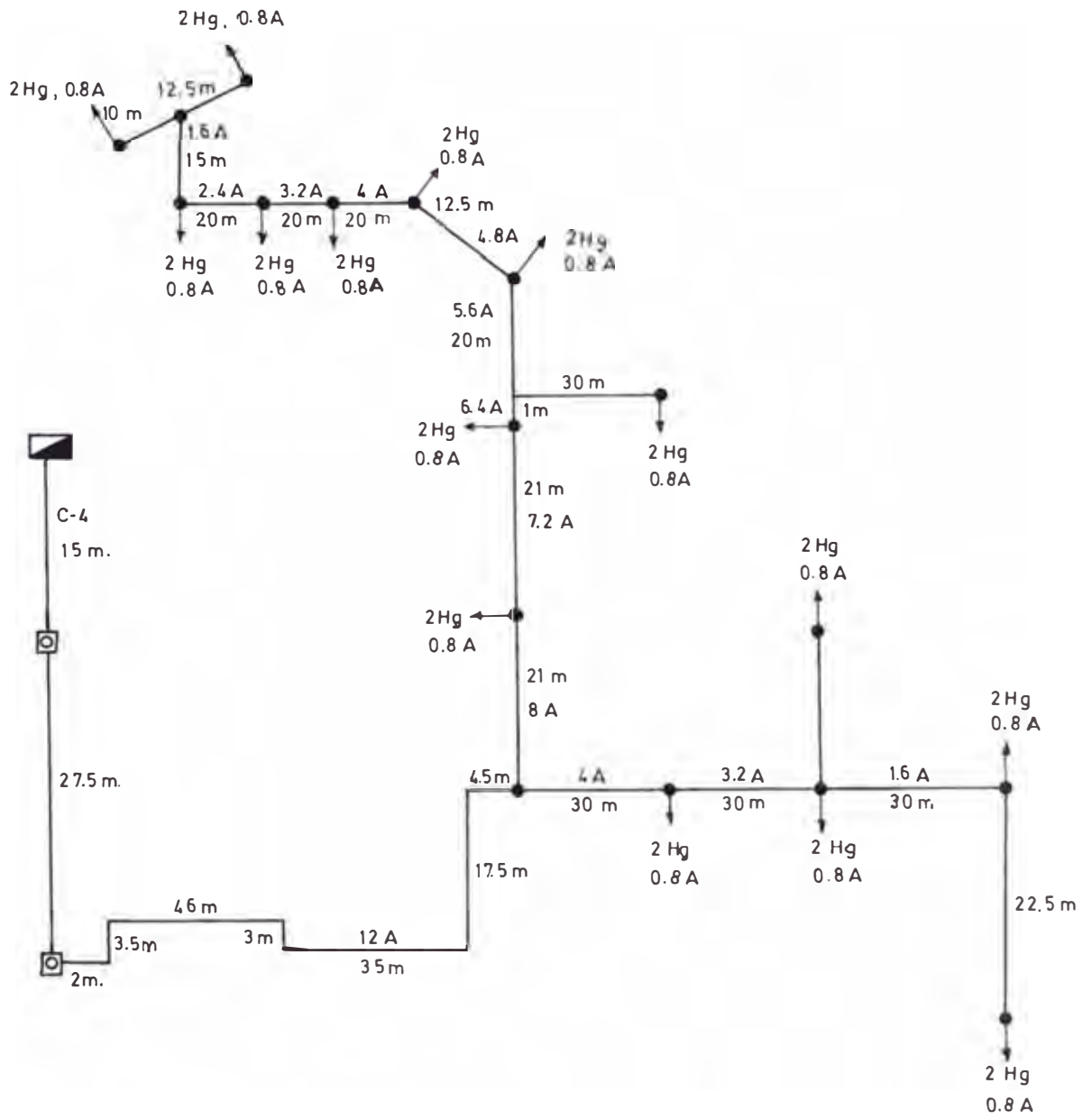


TABLA 3.55 CALCULO DEL CONDUCTOR

TRAMO	T-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	7-9
I (A)	12	8.8	7.2	6.4	4.8	3.2	1.6	0.8	0.8
L (m)	135.5	36.5	17	30	22.5	34	18.5	22.5	18.5
S (mm <sup>2</sup> )	10	10	6	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	3.12	3.12	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	5.15	1.02	0.64	1.0	0.56	0.57	0.15	0.09	0.08
ΣΔV	5.19	6.19	6.83	7.83	8.39	8.96	9.11	9.2	9.28

TRAMO	5-10	4-11	2-12
I (A)	0.8	0.8	1.6A
L (m)	19	19	22
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	0.08	0.08	0.08
ΣΔV	9.04	7.91	6.37



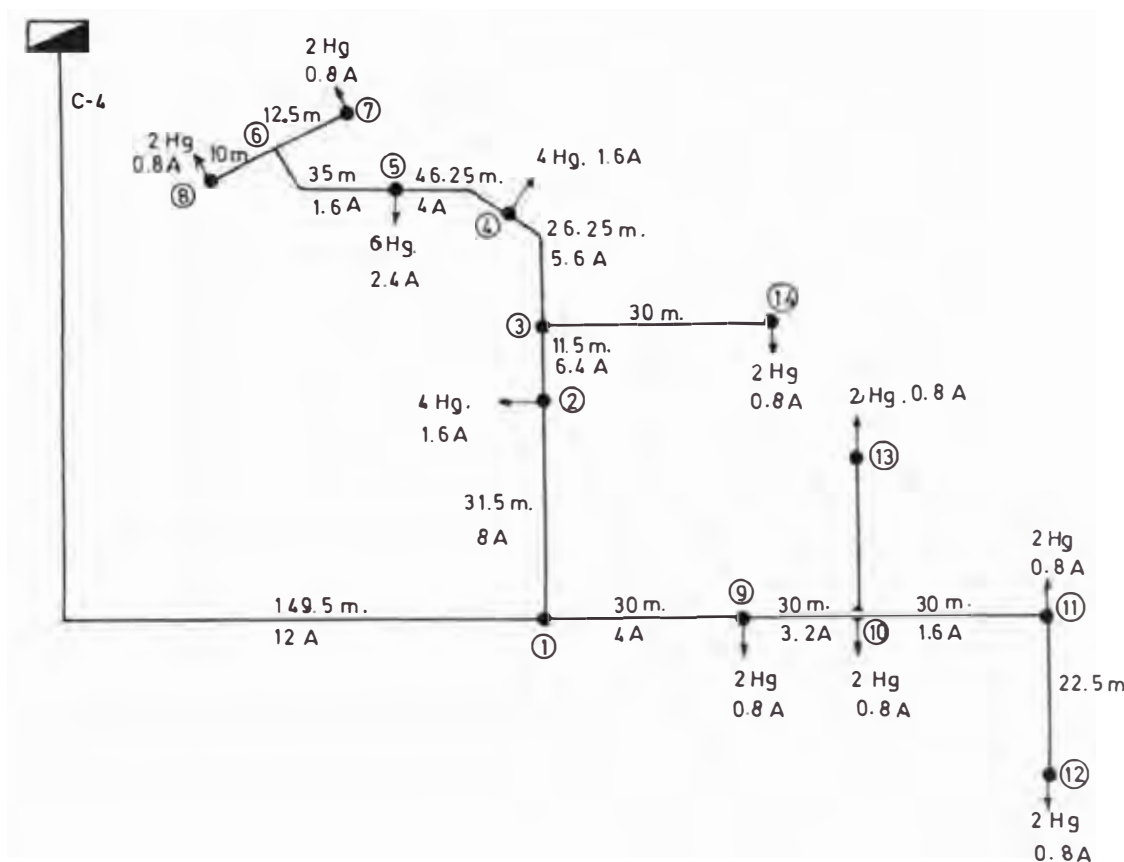


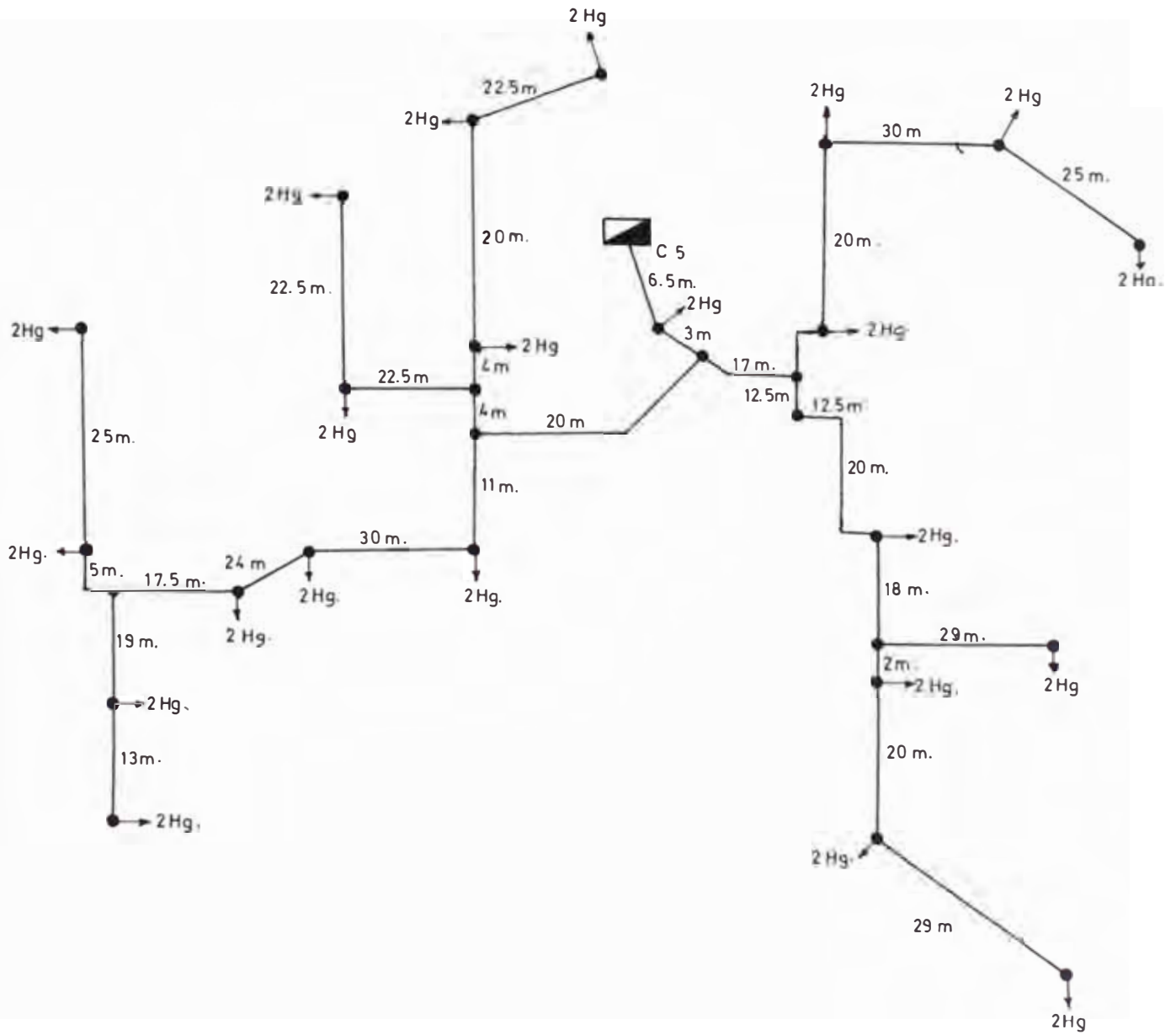
TABLA 3.56 CALCULO DEL CONDUCTOR

TRAMO	T-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	6-8	1-9
I (A)	12	8	6.4	5.6	4	1.6	0.8	0.8	4.0
L (m)	149.5	31.5	11.5	26.25	46.25	35	12.5	10	30
S (mm <sup>2</sup> )	10	6	6	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	3.17	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	5.69	1.31	0.38	0.76	0.96	0.29	0.05	0.42	0.62
ΣΔV	5.69	7.0	7.38	8.14	9.10	9.39	9.44	9.81	6.31

TRAMO	9-10	10-11	11-12	10-13	3-14
I (A)	3.2	1.6	0.8	0.8	0.8
L (m)	30	30	22.5	20	30
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	0.50	0.25	0.09	0.08	0.12
ΣΔV	6.81	7.06	7.15	7.23	7.35





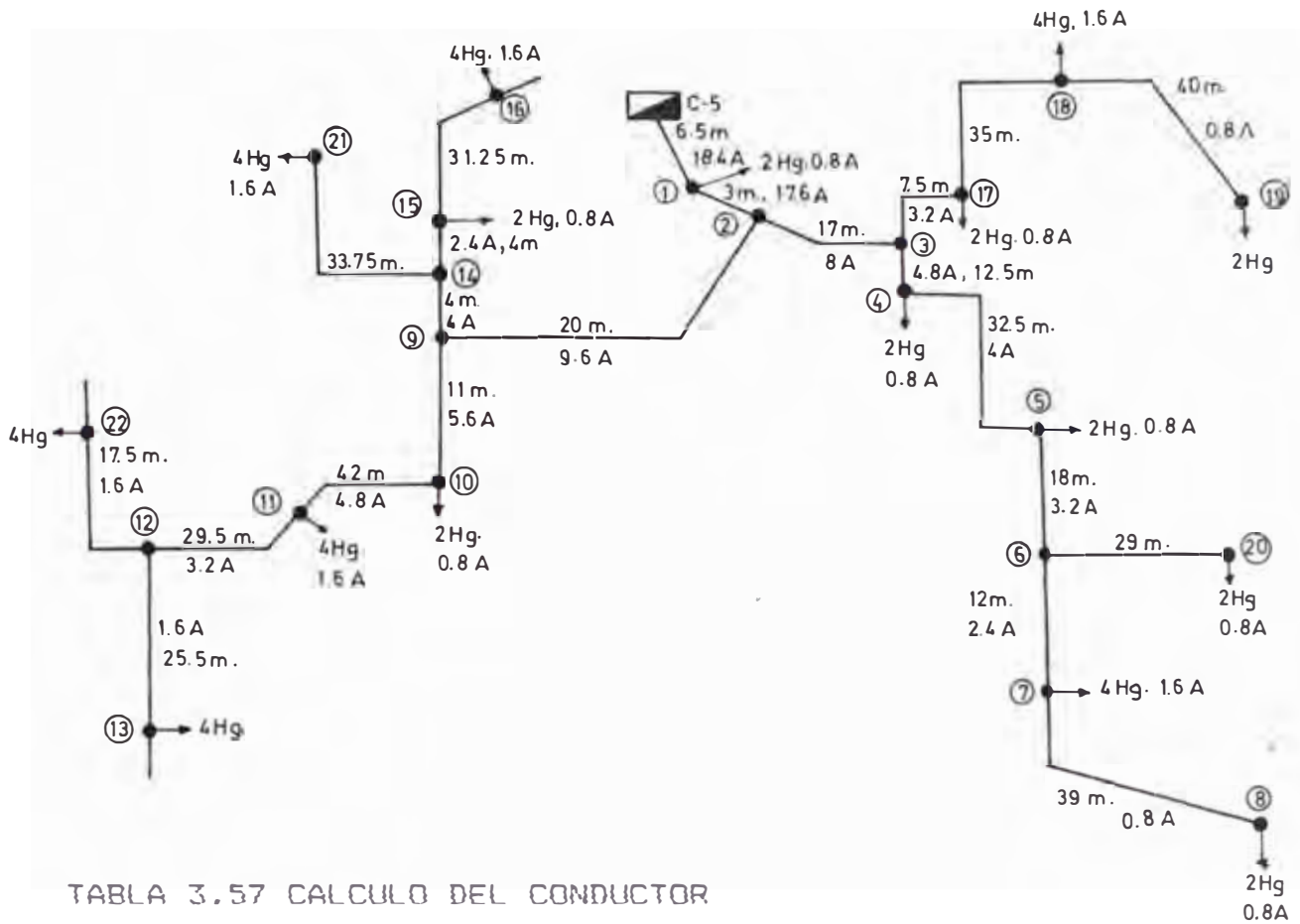


TABLA 3.57 CALCULO DEL CONDUCTOR

TRAMO	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
I (A)	18.4	17.6	8.0	4.8	4.0	3.2	2.4	0.8	1.6
L (m)	6.5	13	17	12.5	32.5	18	12	39	20
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	0.62	0.27	0.71	0.31	0.68	0.30	0.15	0.16	1.0
ΣΔV	0.62	0.89	1.6	1.91	2.59	2.89	3.04	3.20	1.89
TRAMO	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
I (A)	4.8	3.2	1.6	4.0	2.4	1.6	2.4	1.6	0.8
L (m)	42	29.5	25.5	4.0	4.0	31.25	4.0	3.5	40
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	1.05	0.5	0.21	0.08	0.05	0.26	0.05	0.4	0.17
ΣΔV	3.26	3.16	3.91	1.97	2.02	2.28	2.02	2.12	2.29
TRAMO	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-25			
I (A)	0.8	1.6	1.6	0.8	0.8	0.8			
L (m)	29	33.75	17.5	7.5	3.5	40			
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	6	6			
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2			
ΔV (V)	0.12	0.28	0.15	0.12	0.12	0.17			
ΣΔV	1.72	2.25	8.91	3.01	2.25	8.91			

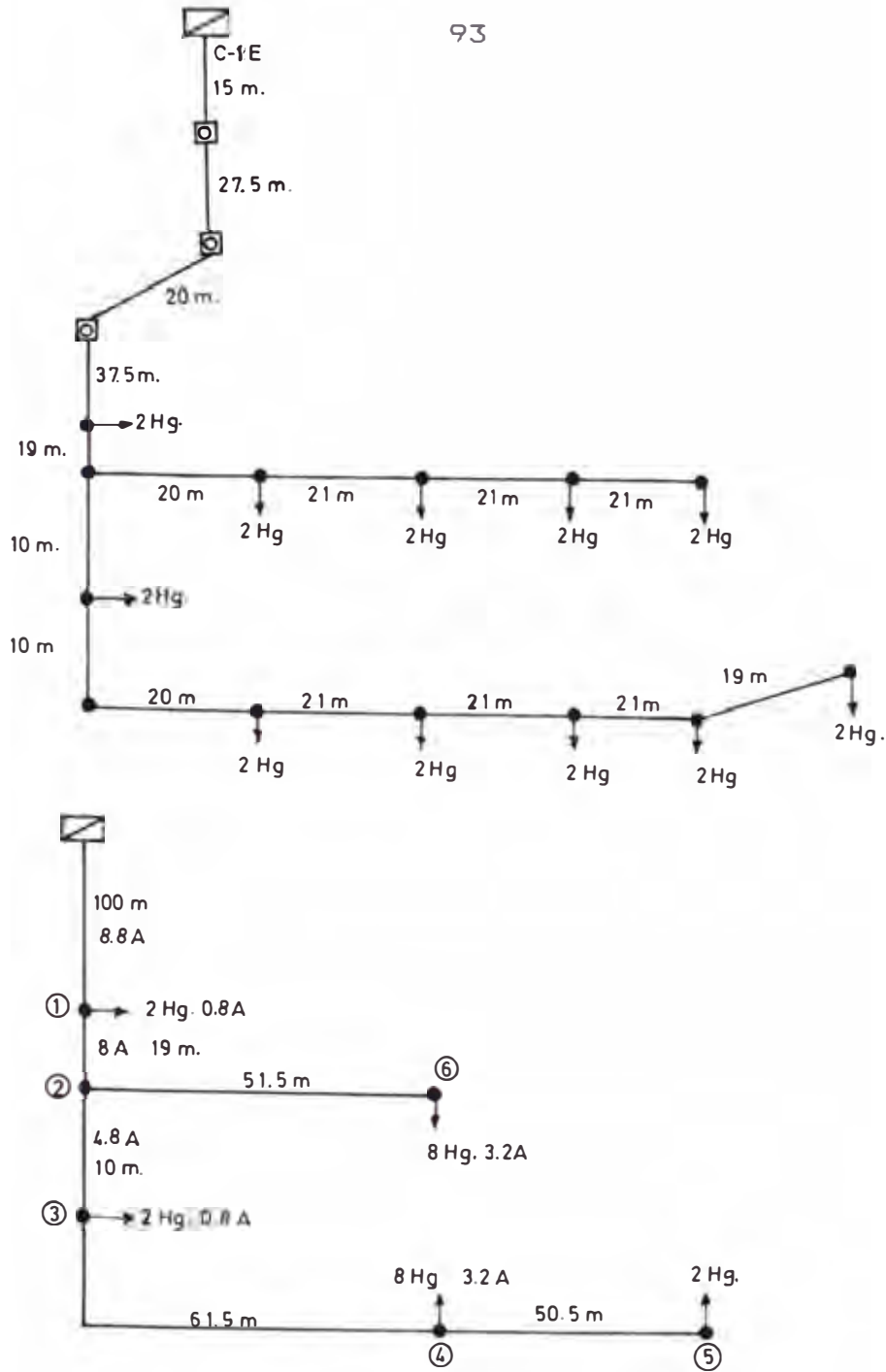


TABLA 3.58 CALCULO DEL CONDUCTOR

TABLA	T-1	1-2	2-3	3-4	4-5	2-6
I (A)	8.8	8	4.8	4.0	0.8	3.2
L (m)	100	19	10	61.5	50.5	51.5
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	4.58	0.79	0.25	1.28	0.21	0.86
ΣΔV	4.58	5.37	5.62	6.90	7.11	6.23

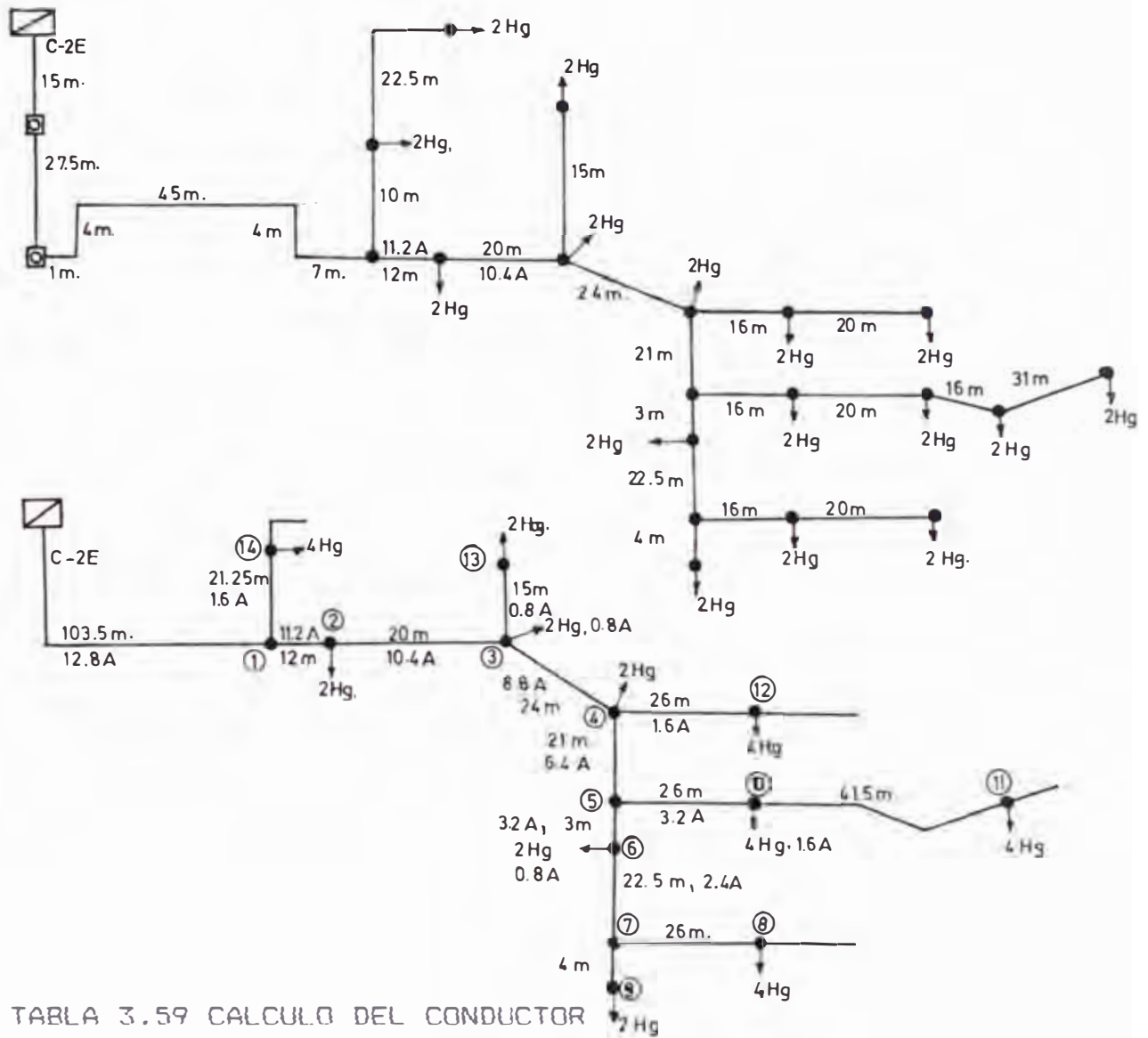


TABLA 3.59 CALCULO DEL CONDUCTOR

TRAMO	T-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	7-9
I (A)	12.8	11.2	10.4	8.8	6.4	13.2	2.4	1.6A	0.8
L (m)	102.5	12	20	24	21	3	22.5	26	4
S (mm <sup>2</sup> )	10	6	6	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	3.17	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	4.2	0.7	1.08	1.10	0.9	0.05	0.28	0.22	0.02
ΣΔV	4.2	4.28	5.05	6.45	7.15	7.20	7.48	7.7	7.5

TRAMO	5-10	10-11	4-12	3-13	1-14
I (A)	3.2	1.6	1.6	0.8	1.6
L (m)	26	41.5	26	15	21.25
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	0.43	0.35	0.06	0.06	0.18
ΣΔV	7.58	7.93	6.51	5.41	4.38

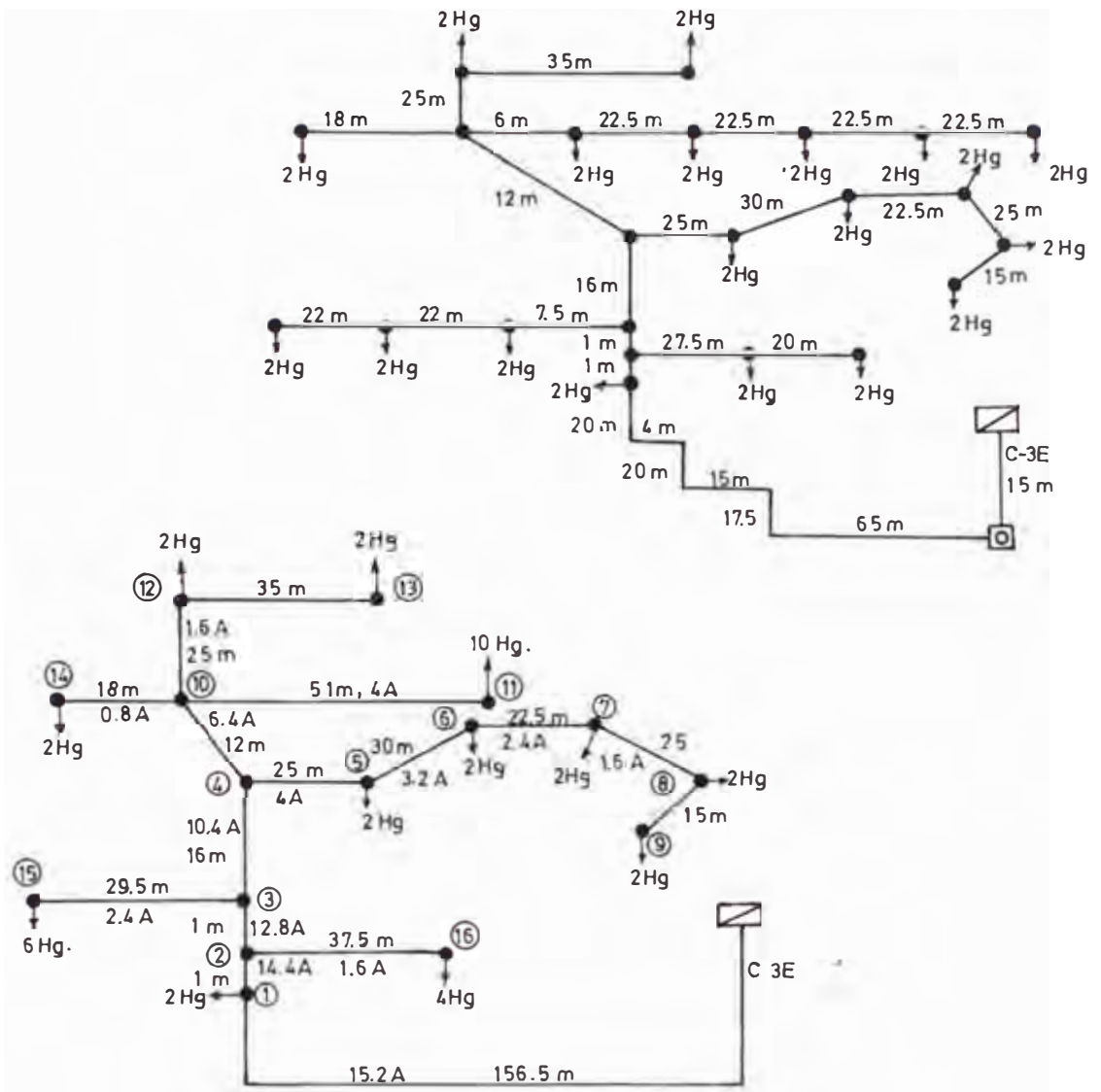


TABLA 3.60 CALCULO DEL CONDUCTOR

TRAMO	T-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
I (A)	15.2	14.4	12.8	10.4	4	3.2	2.4	1.6	0.8
L (m)	156.5	1	1	16m	25	30	22.5	25	15
S (mm <sup>2</sup> )	10	10	6	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	3.17	3.17	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	7.54	0.05	0.07	0.87	0.52	0.10	0.28	0.21	0.06
ΣΔV	7.54	7.54	7.56	8.53	9.05	9.15	9.43	9.64	9.7

TRAMO	3-15	4-10	10-11	10-14	10-12	12-13	2.16
I (A)	2.4	6.4	4	0.8	1.6	0.8	1.6
L (m)	29.5	12	51	18	25	35	37.5
S (mm <sup>2</sup> )	6	6	6	6	6	6	6
KS (Ω/km)	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
ΔV (V)	0.37	0.4	1.06	0.07	0.21	0.15	0.31
ΣΔV	8.03	8.93	9.99	9	9.14	9.29	7.9

RESUMEN

Poste con 2 faroles	129
Poste con 1 farol	4
Poste con 4 faroles	3
	-----
	136

Lamparas de Hg de 125 W	262 unidades
Lamparas de Na 250 W	12 unidades

**3.4 Cálculo de la Potencia Instalada**

Para determinar la potencia instalada, lo podemos realizar de dos maneras :

- Según el Código Nacional de Electricidad
- Según Planos

En la Tabla 3.61 se muestra la Potencia Instalada según el CNE, esta tabla la construimos con los datos obtenidos en la Tabla 3.1, que corresponde a las cargas de Alumbrado y Tomacorriente así como también corresponde a las cargas eléctricas de fuerzas mostradas en la Tabla 3.52.

En la Tabla 3.62 obtenemos la Potencia Instalada según el desarrollo de los planos del hospital, esta potencia instalada es determinada para cada tablero, sumando estas potencias instaladas, podemos obtener la potencia instalada total del hospital.

### 3.5 Cálculo de la Demanda Máxima

De la misma forma que en el acápite anterior, la demanda máxima, la podemos obtener de dos maneras.

En la Tabla 3.61 determinamos la máxima demanda según el Código Nacional de Electricidad, para la construcción de esta tabla contamos con los datos de la Tabla 3.2.

En la Tabla 3.62 tenemos la máxima demanda determinada para cada tablero. La máxima demanda de todo el hospital será igual a la suma de las máximas demandas de todos los tableros, teniendo en cuenta además el factor de simultaneidad de los tableros del Hospital.

TABLA 3.61

POTENCIA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA SEGUN CNE

RECEPTOR	POT. INST.	f.d.	MAX. DEM. (W)
Alumbrado y tomacorriente	455,160.0	0.222	101,032.0
Cargas eléctricas de fuerza	498,050.0	0.900	448,245.0
<b>TOTAL</b>	<b>953,210.0</b>	<b>0.576</b>	<b>549,277.0</b>

**TABLA 3.62**  
**MAXIMA DEMANDA SEGUN PLANOS**

TABLERO	RECEPTOR	POT. INST.	f.d.	MAX. DEM
TD-BI	ADMINISTRACION	15,650	0.95	14,868
TD-BIE	ADMINISTRACION	1,570	0.95	1,492
TD-CI	ADMISION FISICA Y FARMACIA	16,000	0.65	10,400
TA-CIE	ADMISION FISICA	10,500	0.90	9,450
TA-B2	MEDICINA Y CIRUGIA	10,000	0.75	7,500
TA-B2G	MEDICINA Y CIRUGIA	10,900	0.75	8,175
TD-C2	MEDICINA Y CIRUGIA	10,196	0.78	7,953
TD-C2E	MEDICINA Y CIRUGIA	14,350	0.75	10,763
TA-B3	MEDICINA Y CIRUGIA	10,000	0.75	7,500
TD-B3E	MEDICINA Y CIRUGIA	10,900	0.75	8,175
TD-C3	MEDICINA Y CIRUGIA	10,196	0.78	7,953
TD-C3E	MEDICINA Y CIRUGIA	14,350	0.75	10,763
TD-B4	PEDIATRIA	6,250	0.75	4,688
TD-74E	PEDIATRIA	17,750	0.74	13,135
TD-C4	OBSTETRICIA	10,996	0.75	8,247
TD-C4E	OBSTETRICIA	16,050	0.75	12,038
TD-B5E	MEDICINA Y OPERACIONES	36,100	0.76	27,436
TA-CGE	PARTOS	41,450	0.75	31,008
TB-CGE	AZOTEA	15,500	0.80	12,400
TD-D1	AUDITORIO	5,250	0.75	3,938



TABLERO	RECEPTOR	POT. INST.	f.d.	MAX. DEM
TD-D2	AUDITORIO	24,960	0.78	19,469
TD-DE	AUDITORIO	2,500	0.75	1,875
TD-F	HISTORIAS CLINICAS	13,500	0.75	10,125
TD-FE	HISTORIAS CLINICAS	3,000	0.75	2,250
TD-G	CONSULTAS EXTERNAS	28,000	0.34	23,520
TD-H	CONSULTAS EXTERNAS	16,100	0.75	12,075
TD-HE	CONSULTAS EXTERNAS	4,000	0.75	3,000
TD-IE	EMERGENCIA	30,960	0.82	25,387
TD-JI	FISIOTERAPIA	33,350	0.75	12,513
TD-J2	CONSULTORIOS ESPECIALIZADOS	10,500	0.75	7,875
TA-J2E	CONSULTORIOS ESPECIALIZADOS	1,000	0.75	750
TA-KI	BANCO DE SANGRE	29,150	0.80	23,320
TD-KIE	BANCO DE SANGRE	4,950	0.80	3,960
TD-K2	BANCO DE SANGRE	14,750	0.81	11,948
TA-K2E	BANCO DE SANGRE	1,500	0.75	1,125
TA-LI	RAYOS X	45,600	0.80	36,480
TA-L2	RAYOS X	14,900	0.80	11,920
TL-LL	ANATOMIA PATOLOGICA	7,500	0.75	5,625
TD-LLE	ANATOMIA PATOLOGICA	7,600	0.86	6,536
TD-M	LAVANDERIA	16,650	0.56	10,989
TD-ME	LAVANDERIA	5,020	0.68	3,414
TD-N	COMEDORES	9,500	0.80	7,600
TD-ME	COMEDORES	8,500	0.63	5,355

TABLERO	RECEPTOR	POT. INST.	f.d.	MAX. DEM
TD-Ñ	COCINA	45,966	0.78	35,853
TB-ÑE	COCINA	24,500	0.73	19,110
TD-P	INCINERADOR VESTUARIO	7,800	0.78	6,084
TD-PE	INCINERADOR VESTUARIO	3,950	0.75	2,963
TE-RE	CASA DE FUERZA	87,050	0.60	52,230
TD-S	TALLERES	22,024	0.68	14,976
TD-U	PABELLON PSIGUIATRICO	8,200	0.78	6,396
TD-VE	PABELLON PSIGUIATRICO	6,200	0.70	4,340
TD-N	PABELLON PSIGUIATRICO	10,350	0.75	7,763
TA-E	PABELLON PSIGUIATRICO	4,800	0.75	3,600
TDA-IE	AIRE ACONDICIONADO	21,150	0.80	16,920
TDA-2	AIRE ACONDICIONADO	45,600	0.80	36,480
	ASCENSORES	57,000	0.65	37,050
TA-EE	ALUMBRADO EXTERIOR	25,555	1.00	25,555
TA-EE	ALUMBRADO EXTERIOR	14,280	1.00	14,280
				310,958
	TOTAL	991,872		753,363
			0.7598	

Debido que existen 55 tableros, consideramos un factor de simultaneidad (f.s)

$$f.s = 1.27$$

$$MD. (W) = \frac{P \text{ inst} * 0.7598}{1.27}$$

$$MD (W) = \frac{991,872 * 0.7598}{1.27}$$

$$MD (W) = 593,405.00 \text{ W}$$

TABLA 3.63 POTENCIA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA DE VIVIENDA

ZONA	AREA	W/m <sup>2</sup>	P.inst.	f.d	M.D
XI Alumbrado y Tomacorriente	297.1	25	7428	0.75	5571
XI Calentadores			2500	1.00	2500
XI Cocina			6000	0.80	4800

RESULTADO VIVIENDA DIRECTOR, SUB DIRECTOR, JEFE DE ZONA

RECEPTOR	P. INST (W)	MD (W)
VIVIENDA	15,928	12,871

TABLA 3.64 POTENCIA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA DE LA  
RESIDENCIA

ZONA	AREA	W/m <sup>2</sup>	P.inst.	f.d	M.D
Y1 Alumbrado y Tomacorriente	663	20	13260	0.75	9945
Y1 Calentadores			2500	1.00	2500
Y2 Alumb. y Tomarriente	663	20	13260	0.75	9945
Y2 Calentadores			2500	1.00	2500

RESUMEN RESIDENCIA

RECEPTOR	P. INST (W)	MD (W)
VIVIENDA	31,520	24,890

TABLA 3.65 POTENCIA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA CASA JEFE  
MANTENIMIENTO

ZONA	AREA	W/m <sup>2</sup>	P.inst.	f.d	M.D
Z Alumbrado y Tomacorriente	180	25	4500	0.75	3375
Z Therma			1500	1.00	1500
Z Cocina			6000	0.80	4800

## RESUMEN CASA JEFE MANTENIMIENTO

RECEPTOR	P. INST (W)	MD (W)
VIVIENDA	12,000	9,675

TABLA 3.66 POTENCIA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA CENTRO REGIONAL  
MANTENIMIENTO

ZONA	AREA	W/m <sup>2</sup>	P.inst.	f.d	M.D
MT Alumbrado y Tomacorriente	1623.9	25	40,598	0.75	30396
MT Alumbrado	1300	5	6,540	0.75	4875
MT Compresor Aire			4,500	0.90	4050
MT Soldadura Eléctrica			3,600	0.75	2700
MT Torno Rectificador			6,000	0.75	4500
MT Fresadora			3,000	0.75	2250
MT Esmeril			300	0.80	240
MT Cepilladora			400	0.80	320
MT Sierra Mecánica			200	0.80	160

## RESULTADO CENTRO REGIONAL DE MANTENIMIENTO

RECEPTOR	P. INST (W)	MD (W)
CENFOTES	65,098	45,491

TABLA 3.67 RESUMEN RESULTADOS SEGUN C.N.E

RECEPTOR	P. INST (W)	MD (W)
HOSPITAL	953,210	549,247
CENTRO REGIONAL DE MANTENIMIENTO	65,098	45,491
RESIDENCIA	31,520	24,890
VIVIENDA DIRECTOR	15,928	12,871
VIVIENDA SUB-DIRECTOR	15,928	12,871
VIVIENDA JEFE DE ZONA	15,928	12,871
VIVIENDA JEFE MANTENIMIENTO	12,000	9,671

La tabla 3.67, es el resumen de los resultados obtenidos según el CNE.

Para nuestros cálculos, usaremos los resultados obtenidos en la Tabla 3.62, donde se encuentran las potencias instaladas y máximas demandas obtenidas según los planos.

### 3.6 Cálculo de la Potencia Instalada de Emergencia

Para determinar la potencia instalada de emergencia, y con la intención de no tener un grupo demasiado grande, debe estudiarse con sumo cuidado, aquellos ambientes que deben ser atendidos por el grupo

eléctrogeno.

De acuerdo a la sugerencia de especialistas, se debe suministrar la energía eléctrica a los siguientes ambientes.

Departamento quirurgico

- Departamento de atención de Emergencia
- Incubadoras
- Equipos de refrigeración
- Luces de escaleras
- Ventiladores del sistema de aire acondicionado
- Electrobombas en forma alterna
- Ascensores en forma alterna.
- Sala de cuidados intensivos, salas de recuperación

Con estas sugerencias, determinamos los diferentes tableros de distribución que perteneceran al sistema eléctrico de emergencia del hospital.

Los tableros de distribución se ubicaran en las zonas necesarias del hospital y suministrarán energía eléctrica de Emergencia para iluminación, equipos eléctricos y alumbrado perimetral.

En la Tabla 3.68 se muestra la Potencia Instalada de

emergencia del Hospital, determinada en los planos por zonas.

**TABLA 3.68**  
**POTENCIA INSTALADA DE EMERGENCIA**

ZONA	RECEPTOR	P. INST (W)	MD
TAA-E1	AIRE ACONDICIONADO	21,150	16,920
TA-B1E	ADMINISTRACION PISO 1	1,570	1,492
TA-B2E	MEDICINA Y CIRUGIA PISO 2	10,900	8,175
TA-B3E	MEDICINA Y CIRUGIA PISO 3	10,900	8,175
TA-B4E	PEDIATRIA PISO 4	17,750	13,135
TA-B5E	MEDICINA RECUPERAC. NIÑOS	36,100	27,436
TA-C1E	CAFETERIA	10,500	9,450
TA-C2E	MEDICINA Y CIRUGIA	14,350	10,763
TA-C3E	MEDICINA Y CIRUGIA	14,350	10,763
TA-C4E	MATERNIDAD	16,050	12,038
TA-C5E	RECUPERACION	41,450	31,088
TA-C6E	AZOTEA	15,500	12,400
TA-DE	AUDITORIO	2,500	1,875
TA-FE	ADMISION HISTORIAS CLINICAS	3,000	2,250
TA-HE	CONSULTA EXTERNA	4,000	3,000
TA-IE	EMERGENCIA	30,960	25,387
TA-NE	COCINA	24,500	19,110
TA-UE	PABELLON PSIQUITRICO	6,200	4,340
TA-W2	PABELLON PSIQUITRICO	4,800	3,600



ZONA	RECEPTOR	P. INST (W)	MD
TA-M2	LAVANDERIA	5,020	3,414
TA-PE	INCINERADOR VESTUARIO	3,950	2,963
TA-NE	COMEDORES	8,500	5,355
TF-RE	CAZA FUERZA	87,050	52,230
TA-K2E	CONSULTORIOS ESPECIAL.	1,000	750
TA-K2E	BANCO DE SANGRE	1,000	1,125
TA-KIE	BANCO DE SAN	4,950	3,960
TA-LLE	ANATOMIA PATOLOGICA	7,600	6,536
TA-EE	ALUMBRADO EXTERIOR	14,280	14,280
	ASCENSORES	57,000	37,050

RESULTADO :

POTENCIA INSTALADA : 476,880 W

MAXIMA DEMANDA : 346,060 W

$$f_s = 1.22$$

$$MDE = \frac{MD}{f.s}$$

$$MDE = \frac{346.06}{1.22}$$

$$MDE = 283.660 \text{ KW}$$

## C A P I T U L O   4

### CALCULOS ELECTROMECHANICOS

Para seleccionar el tipo de conductor usados en el presente proyecto se ha tomado en consideración los siguientes factores :

Material del conductor, Tipo del Conductor, Corriente de Carga para transportar, Caida de Tensión, Pérdidas de Energía, Resistencia al corto circuito, Temperatura de Operación:

#### **4.1.1 La Capacidad de Corriente**

Para determinar el tipo de conductor a utilizarse en circuito derivado, primero se determina la corriente nominal del circuito, luego se determina la corriente de diseño, con lo cual en las Tablas 4V ó 4VI del CNE se determina la sección del conductor a utilizarse.

Este método se ha utilizado en la elaboración de las

Tablas 4.1 hasta 4.63, de esta manera se ha determinado la sección nominal del conductor por capacidad de corriente.

#### 4.1.2 Por Caída de Tensión

La selección de un conductor por capacidad de corriente, toma en cuenta solamente la temperatura. Para una selección adecuada de un conductor se debe tener en cuenta la caída de tensión que según el Código Nacional de Electricidad debe ser menor de 2.5% desde el Tablero de distribución hasta la carga más alejada y debe ser menor del 4% desde el tablero general hasta la carga más alejada. En la Tabla 4.1 al 4.63 se muestra los cálculos por caída de tensión calculados con la siguiente fórmula :

$$V = \frac{K * I_d * \rho * L \cos \theta}{S}$$

Donde :

K constante que depende del sistema

K  $\sqrt{2}$  (para circuito monofásico)

K  $\sqrt{3}$  (para circuito trifásico)

$I_d$  = Intensidad de corriente (diseño)

Resistencia del conductor  $\rho - \text{mm}^2 / \text{W} = 0.0175$

S Sección del Conductor

$$I_d = 1.25 I_n$$

TABLA 4.1 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR. B1 : ZONA "A-B" ADMINISTRACION PRIMER PISO

IE03

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	Conductor TW (mm²)		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
C1	ALUMBRADO ADMINISTRACION	2530	14.38	17.96	2*2.5		15.00	2.13
C2	CORREDOR	940	5.34	6.68	2*2.5		21.00	1.10
C3	ALUMBRADO COMPRAS	1120	6.36	7.95	2*2.5		15.00	0.95
C4	ALUMBRADO PRESUPUESTO	1320	7.50	9.38	2*2.5		10.00	0.73
C5	ALUMBRADO SECRETARIA	1320	7.50	9.38	2*2.5		12.50	1.29
C6	TOMACORRIENTES	1620	9.20	11.51	2*4.0		11.00	0.62
C7	TOMACORRIENTES	1910	11.02	13.78	2*4.0		21.00	1.43
C8	TOMACORRIENTES	1620	9.20	11.51	2*4.0		9.50	0.54
D9	TOMACORRIENTES	3240	18.41	23.05	2*4.0		22.00	2.50

TABLA 4.2 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TABLA 4.2 : ZONA "A-B" ADMINISTRACION PRIMER PISO

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	Conductor Tw(mm²)		L(m)	V(V)	IE03
					LINEA	TIERRA			
C1E	ALUMBRADO ADMINISTRACION	1050	5.96	7.42	2*2.5		19.00	1.12	
C2E	CORREDOR	440	2.50	3.12	2*2.5		19.00	0.46	
C3E	ALUMBRADO COMPRAS	480	2.72	3.41	2*2.5		22.00	0.60	

TABLA 4.2 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TABLE 4.2 : ZONA "A-B" ADMINISTRACION PRIMER PISO

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
C1E	ALUMBRADO ADMINISTRACION	1050	5.96	7.42	2*2.5		19.00	1.12
C2E	CORREDOIR	440	2.50	3.12	2*2.5		19.00	0.46
C3E	ALUMBRADO COMPRAS	480	2.72	3.41	2*2.5		22.00	0.60

TABLA 4.3 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TABLE 4.3 : ZONA "C-CH" ADMISION FISICA Y FACHADAS

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
C1	ALUMBRADO CORREDOIR	700	3.98	4.96	2*2.5		34.00	1.39
C2	ALUMBRADO CENTRAL TELEFONIC	1350	7.67	9.59	2*2.5		15.00	1.14
C3	ALUMBRADO FARMACIA	520	2.95	3.69	2*2.5		12.00	0.36
C4	TOMACORRIENTE	970	5.51	6.89	2*4.0	1*25	15.00	0.21
C5	TOMACORRIENTE	12460	40.92	51.15	3*10	1*40	5.00	1.14

TABLA 4.4 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR.C1 : ZONA "C-CH" CAFETERIA

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE04
					LINEA	TIERRA			
C1	ALUMBRADO CAFETERIA	840	4.77	5.97	2*2.5		10.00	0.47	
C2	TOMACORRIENTE	1120	6.36	7.95	2*4.0		10.00	0.40	
C3	REFRIGERADORA	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	13.00	0.73	
C4	COCINA	4500	14.77	18.47	3*4.0	1*2.5	14.00	1.57	
C5	COCINA	4500	14.77	18.47	3*4.0	1*2.5	12.00	1.34	



TABLA 4.5 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TABLA 4.5 : ZONA "C" ADMISION FISICA

IE04

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
C1E	ALUMBRADO CAFETERIA	750	4.26	5.32	2*2.5	2*2.5	34.00	1.44
C2E	ALUMBRADO FARMICIA	700	3.98	4.97	2*2.5	2*2.5	12.00	0.47
C3E	TOMACORRIENTE	600	3.41	4.26	2*4.0	1*2.5	15.00	0.32
C4E	TELEFONO INTERIOR	2500	8.21	10.26	3*6.0	1*2.5	10.00	0.41
C5E	TELEFONO EXTERIOR	2500	8.21	10.26	3*6.0	1*2.5	10.00	0.41
C6E	ALARMA CONTRA INCENDIO	800	4.54	5.68	2*2.5	1*1.5	10.00	0.45
C7E	RELOJES	800	4.54	5.68	2*2.5	1*1.5	15.00	0.67
C8E	REGISTRO MEDICOS	800	4.54	5.68	2*2.5	1*1.5	15.00	0.67
C9E	ALARMA DE OXIGENO	800	4.54	5.68	2*2.5	1*1.5	15.00	0.67
C10E	ALUMBRADO ESCALERA	480	2.73	3.41	2*2.5	2*2.5	22.00	0.60

TABLA 4.6 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA.82-83 : ZONA "A-B" 200 Y 3ER PISO MEDICINA Y CIRUGIA

1E07

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(U)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO CORREDOR	2500	14.20	17.76	2*2.5	2*2.5	30.00	4.20
2	ALUMBRADO S.H.	2500	14.20	17.76	2*2.5	2*2.5	20.00	4.20
3	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	2500	14.20	17.76	2*2.5	2*2.5	25.00	4.20
4	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	2500	14.20	17.76	2*2.5	2*2.5	25.00	4.20

TABLA 4.7 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW(mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	1250	7.10	8.88	2*2.5		35.00	2.46
2E	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	1250	7.10	8.88	2*2.5		30.00	2.11
3E	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	1260	7.10	8.88	2*2.5		30.00	2.11
4E	ALUMBRADO TOPICOS AISLADOS	1260	7.10	8.88	2*2.5		20.00	1.41
5E	TOMAC. TOPICOS AISLADOS	800	4.54	5.68	2*2.5	1*1.5	20.00	0.90
6E	TOMACORRIENTE HOSPITALIZ.	800	4.54	5.68	2*2.5	1*1.5	15.00	0.67
7E	TOMACORRIENTE HOSPITALIZ.	800	4.54	5.68	2*2.5	1*1.5	20.00	0.90
8E	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	7.00	0.36
9E	SALIDA LLAMADA TELEF.	2000	6.56	8.2	3*4.0	1*2.5	6.00	0.29

IE07

TABLA 4.8 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA. C2-C3 : ZONA "C-CH" 200 Y 3ER PISO MEDICINA Y CIRUGIA

IE08

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1	ALUMBRADO CORREDOR	1250	7.10	8.88	2*2.5		35.00	2.46
2	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	1700	9.23	11.53	2*2.5		30.00	2.87
3	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	1700	9.22	11.53	2*2.5		30.00	2.87
4	ALUMBRADO STAR	1650	8.95	11.19	2*2.5		25.00	2.34
5	TOMACORRIENTE	1650	8.95	11.19	2*4.0	1*2.5	20.00	1.17
6	MAQUINA LAVAPLATOS	746	4.05	5.06	2*4.0	1*2.5	20.00	0.32
7	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	20.00	1.05

TABLA 4.9 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA.02E-C3E : ZONA "C-CH" 200 Y 3ER PISO MEDICINA Y CIRUGIA

IE08

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	1250	8.52	10.65	2*2.5	2*2.5	35.00	2.46
2E	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	1700	9.23	11.53	2*2.5	2*2.5	30.00	2.87
3E	ALUMBRADO HOSPITALIZACION	1700	9.23	11.53	2*2.5	2*2.5	30.00	2.87
4E	ALUMBRADO TOPICO AISLADOR	1250	8.52	10.65	2*2.5	2*2.5	15.00	1.05
5E	LUZ DE NOCHE	600	3.41	4.26	2*2.5	2*2.5	15.00	0.51
6E	TOMACORRIENTE HOSPITALIZ.	2500	14.20	17.76	2*2.5	1*1.5	30.00	2.43
7E	TOMACORRIENTE HOSPITALIZ.	1250	7.10	8.88	2*2.5	1*1.5	30.00	2.11
8E	TOMACORRIENTE TOPICO	600	3.41	4.26	2*2.5	1*1.5	15.00	0.51
9E	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	7.00	0.36
10E	SALIDA LLAMADA TELEFONICA	2000	6.56	8.29	3*4.0	1*2.5	6.00	0.29

TABLA 4.10 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-B4 : ZONA "B" 4TO. PISO PEDIATRIA

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW(mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE10
					LINEA	TIERRA			
1	ALUMBRADO CORREDOR	1250	7.10	8.88	2x2.5		35.00	2.46	
2	ALUMBRADO	2500	14.20	17.76	2x2.5		30.00	4.22	
3	ALUMBRADO	2500	14.20	17.76	2x2.5		30.00	4.22	

TABLA 4.11 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-B4E : ZONA "B" 4TO.PISO PEDIATRIA

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR TW (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	1250	7.10	8.88	2*2.5		35.00	2.46
2E	ALUMBRADO	1500	8.52	10.65	2*2.5		35.00	2.88
3E	ALUMBRADO	1500	8.52	10.65	2*2.5		30.00	2.47
4E	ALUMBRADO	1500	8.52	10.65	2*2.5		30	2.47
5E	LUZ DE NOCHE	800	4.54	5.68	2*2.5		15	0.67
6E	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20	1.65
7E	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20	1.65
8E	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20	1.65
9E	TOMACORRIENTE	1700	9.66	12.07	2*2.5	1*1.5	30	2.89
10E	SALIDA LLAMADA ENFERMERAS	2000	6.56	8.21	2*4.0	1*2.5	6	0.29
11E	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	18	0.93
12E	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	7	0.36

IE10

TABLA 4.12 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR-CA : ZONA "C-CH" 4TO. OBSTETRICIA

IE11

CKTD	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO CORREDOR	1280	7.10	8.88	2*2.5		35.00	2.46
2	ALUMBRADO	2000	11.36	14.2	2*2.5		25.00	2.81
3	ALUMBRADO	2000	11.36	14.2	2*2.5		25.00	2.81
4	ALUMBRADO	2000	11.36	14.2	2*2.5		25.00	2.81
5	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5		35.00	2.88
6	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*2.5		30.00	2.47
7	MAQUINA LAVAPLATOS	746	2.45	3.06	3*4.0	1.5	20.00	0.52



TABLA 4.13 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR-C4E : ZONA "C-CH" 4TO. OBSTETRICIA

IE11

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	1250	7.10	8.88	2*2.5		35.00	2.46
2E	LUZ DE NOCHE	600	4.55	5.65	2*2.5		15.00	0.67
3E	ALUMBRADO	1500	8.52	10.65	2*2.5		30.00	2.47
4E	ALUMBRADO	1500	8.52	10.65	2*2.5		30.00	2.47
5E	ALUMBRADO	1500	8.52	10.65	2*2.5		20.00	1.65
6E	TOMACORRIENTES	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.65
7E	TOMACORRIENTES	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.65
8E	TOMACORRIENTES	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.65
9E	TOMACORRIENTES	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.65
10E	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0		13.00	0.67
11E	SALIDA LLAMADA ENFERM.	2000	11.36	14.20	2*4.0	1*2.5	10.00	0.70

TABLA 4.14 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-BSE : ZONA "B" STO. MEDICINA-OPERACIONES

IE14

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	I <sub>m</sub> (A)	I <sub>d</sub> (A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	2500	14.20	17.76	2*2.5		35.00	4.92
2E	ALUMBRADO RECUPERACIONES	1500	8.52	10.65	2*2.5		30.00	2.47
3E	ALUMB. OPERACIONES MAYORES	2000	15.91	19.88	2*2.5		30.00	4.72
4E	ALUMB. OPERACIONES MAYORES	2000	15.91	19.88	2*2.5		30.00	4.72
5E	ALUMB. OFICINA LABORATORIO	2500	14.20	17.76	2*2.5		30.00	4.22
6E	ALUMBRADO TRAUMATOLOGIA	2500	14.20	17.76	2*2.5		25.00	3.51
7E	ALUMBRADO CUARTO OSCURO	1500	8.52	10.65	2*2.5		20.00	1.65
8E	BATERIA OPERAC. MAYORES	2000	6.56	8.21	3*4.0	1*2.5	25.00	1.25
9E	BATERIA TRAUMATOLOGIA OPER. MENORES	2000	6.56	8.21	3*4.0	1*2.5	20.00	0.99
10E	TOMACORRIENTE VESTUARIO	2500	8.52	10.65	2*4.0	1*1.5	20.00	1.65
11E	TOMAC. OPERACION MAYORES	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*1.5	20.00	1.65
12E	TOMAC. OPERACION MENORES	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.65
13E	TOMAC. TRAUMATOLOGIA	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.65
14E	TOMACORRIENTE YESO	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.65
15E	SALIDA LLAMADA ENFERMERAS	2000	11.36	14.20	2*4.0	1*2.5	20.00	1.40
16E	ALUMBRADO OPERAC. MENORES	2500	14.20	17.76	2*2.5		25.00	3.51

TABLA 15 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DEBILITADOS

TA-CSE : ZONA "C-CH" 5TO. PISO PARTOS

IE15

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(U)
					LINER	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	2500	14.20	17.76	2*2.5		35.00	4.92
2E	ALUMBRADO ESTERILIZACION	2000	11.36	14.2	2*2.5		25.00	2.81
3E	ALUMBRADO TRABAJO DE PARTOS	1500	8.52	10.65	2*2.5		30.00	2.47
4E	ALUMB. SALA DE PARTOS	2500	14.20	17.76	2*4.0		25.00	2.19
5E	ALUMB. SALA DE PARTOS	2500	14.20	17.76	2*4.0		30.00	2.63
6E	ALUMBRADO CUMAS	1500	8.52	10.65	2*2.5		20.00	1.65
7E	ALUMB. CUIDADOS INTENSIVOS	1300	7.39	9.23	2*2.5		20.00	0.8
8E	TOMACORRIENTE	2000	11.36	14.2	2*2.5	1*1.5	25.00	2.81
9E	TOMACORRIENTE	2500	14.20	17.76	2*2.5	1*1.5	25.00	3.51
10E	TOMAC. SALA DE PARTOS	1300	7.39	9.23	2*2.5	1*1.5	25.00	1.06
11E	TOMACORRIENTE CUMAS	1500	8.52	10.05	2*2.5	1*1.5	30.00	2.47
12E	TOMAC. CUIDADOS INTENSIVOS	1000	5.68	7.10	2*2.5	1*1.5	15.00	0.92
13E	BATERIA SALA DE PARTOS	4000	13.13	16.42	3*6.0	1*4.0	25.00	1.25
14E	COCINA 2 HORNILLAS	1500	6.52	10.65	2*4.0	1*2.5	25.00	1.29
15E	BAÑO MARIA	1100	6.52	7.81	2*2.5	1*1.5	15.00	0.92
16E	CUIDADOS INTENSIVOS	6250	35.52	44.39	2*6.0	1*4.0	20.00	2.93
17E	SALIDA LLAMADA ENFERMERAS	2000	11.36	14.20	2*4.0	1*2.5	15.00	1.05
18E	PREPAR. MAQ. CORTAR GAZA	3000	9.86	12.31	3*4.0	1*2.5	15.00	1.12
19E	ESTERILIZACION	1500	6.52	10.65	3*4.0	1*2.5	30.00	1.12

TABLA 4.16 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

77-C6E : ZONA "A, B, C, CH" 6TO. PISO

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1E	ALUMBRADO	1250	7.10	8.88	2*2.5		35.00	2.46
2E	ALUMBRADO	1250	7.10	8.88	2*2.5		30.00	2.11
3E	ALUMBRADO	1250	7.10	8.88	2*2.5		30.00	2.11
4E	ALUMBRADO	1250	7.10	8.88	2*4.0		35.00	2.46
5E	TOMACORRIENTE	1000	5.68	7.10	2*4.0	1*1.5	50.00	3.07
6E	TOMACORRIENTE	1000	5.68	7.10	2*2.5	1*1.5	50.00	3.07
7E	LUZ INTERMITENTE SOBRE TECH	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	70.00	3.70
8E	TABLERO TV	2500	8.21	10.26	3*4.0	1*2.5	20.00	2.15
9E	EXTRACTORES	2250	7.39	9.23	3*4.0	1*2.5	65.00	4.99
10E	EXTRACTORES	2250	7.39	9.23	3*4.0	1*2.5	65.00	4.99

TABLA 4.17 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

17-01E : ZONA "D" 1ER. PISO AUDITORIO

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE18
					LINER	TIERRA			
1E	ALUMBRADO	2500	14.20	17.76	2*2.5		30.00	4.21	

TABLA 4.18 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

17-01 : ZONA "D" 1ER. PISO AUDITORIO

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE18
					LINER	TIERRA			
1	ALUMBRADO CORREDOR	1250	7.10	8.88	2*2.5		35.00	2.46	
2	ALUMBRADO OFICINA	1500	8.52	10.65	2*2.5		35.00	2.96	
3	TOMACORRIENTE OFICINA	2500	14.20	17.76	2*2.5	1*1.5	25.00	3.51	

TABLA 4.19 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-F : ZONA "F" 1ER. PISO HISTORIAS CLINICAS

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	I <sub>m</sub> (A)	I <sub>d</sub> (A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )	L(m)	V(U)
					LINER	TIERRA	
1	ALUMB. HISTORIAS CLINICAS	2000	11.36	14.20	2*2.5	30.00	2.81
2	ALUMB. HISTORIAS CLINICAS	2000	11.36	14.20	2*2.5	30.00	2.81
3	ALUMBRADO ESPERA	1500	8.52	10.65	2*2.5	50.00	3.51
4	ALUMB. OFICINA ESPERA	2500	14.2	17.76	2*2.5	30.00	4.21
5	ALUMBRADO STAR	2000	11.36	14.20	2*2.5	30.00	2.81
6	TOMAC. HITORIAS. CLINICAS	2000	11.36	14.20	2*2.5	30.00	2.81
7	TOMAC. ADMISION OFICINAS	1500	8.53	10.65	2*2.5	35.00	2.46

IE20

TABLA 4.22 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

T7-H : ZONA "H" 1ER. PISO CONSULTA EXTERNA

IE23

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO CORREDOR	1000	5.68	7.10	2*2.5		40.00	3.51
2	ALUMBRADO CORREDOR	1000	5.68	7.10	2*2.5		40.00	3.51
3	ALUMBRADO DEMOSTRACIONES	2500	14.20	17.75	2*2.5		30.00	4.20
4	ALUMBRADO CIRUGIA-TOPICO	2500	14.20	17.75	2*2.5		30.00	4.20
5	TOMAC. DEMOSTRACIONES	2500	14.77	18.46	2*2.5	1*1.5	35.00	5.11
6	TOMACORRIENTE CIRUGIA	2500	14.20	17.75	2*2.5	1*1.5	30.00	4.20
7	TOMACORRIENTE TOPICO	2500	14.20	17.75	2*2.5	1*1.5	30.00	4.20
8	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	10.00	0.51

TABLA 4.23 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

T7-HE : ZONA "H" 1ER. PISO CONSULTA EXTERNA

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE23
					LINEA	TIERRA			
1E	ALUMBRADO CORREDOR	2000	11.36	14.20	2*2.5		25.00	2.34	
2E	ALUMBRADO CORREDOR	2000	11.36	14.20	2*2.5		25.00	2.34	



TABLA 4.24 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-IE : ZONA "I" 1ER. PISO EMERGENCIA

IE24

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	1500	8.52	10.65	2*2.5		15.00	1.05
2E	ALUMBRADO TRATAMIENTO	2000	11.36	14.20	2*2.5		25.00	2.34
3E	ALUMBRADO REPUSO	2000	11.36	14.20	2*2.5		25.00	2.34
4E	ALUMBRADO PREPARACION	1500	8.52	10.65	2*2.5		15.00	1.05
5E	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.40
6E	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	25.00	1.75
7E	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.40
8E	TOMACORRIENTE	3500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	1.40
9E	BATERIA CIRUGIA MENDR	2000	11.36	14.20	2*2.5	1*1.5	25.00	2.34
10E	ESTERILIZACION	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	12.00	0.70
11E	AIPE ACONDICIONADO	7460	24.50	30.62	3*10	1*4.0	15.00	1.38
12E	COCINA ELECTRICA	5000	16.43	20.53	3*4.0	1*2.5	15.00	1.87
13E	LLAMADA ENFERMERAS	2000	11.36	14.20	2*2.5		15.00	2.11

TABLA 4.25 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-J1 : ZONA "J" 1ER. PISO FISIOTERAPIA

IE25

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO SH	2000	11.36	14.20	2*2.5		25.00	2.34
2	TOMACORRIENTE MASAJES	2000	11.36	14.20	2*2.5		25.00	2.34
3	TECLE DE TINA	5000	16.42	20.53	3*4.0	1*2.5	15.00	1.87
4	BAÑO-PIERNAS-BRAZOS	4500	14.78	18.48	3*4.0	1*2.5	25.00	2.80
5	TOMAC. ELECTROTERAPIA	850	4.83	6.03	2*2.5	1*2.5	35.00	1.68
6	SALIDA TRIF. ELECTROTHERAP.	3000	9.85	12.32	3*4.0	1*2.5	35.00	2.61
7	SALIDA DE TINA	6000	19.70	24.63	3*6.0	1*2.5	15.00	1.49

TABLA 4.26 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-J2 : ZONA "J2" 1ER. PISO "CONSULTORIOS ESPECIALIZADOS"

IE26

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1	ALUMBRADO CONSULTORIOS	850	4.83	6.03	2*2.5		30.00	1.60
2	ALUMB. TALLER MECANOGRAFIA	850	4.83	6.03	2*2.5		30.00	1.60
3	ALUMBRADO TERAPIA	600	3.41	4.26	2*2.5		25.00	0.84
4	ALUMBRADO CORREDOR	600	3.41	4.26	2*2.5		20.00	0.67
5	TOMAC. CORREDOR	2800	15.91	19.89	2*2.5		30.00	4.73
6	TOMAC. CORREDOR	2000	11.36	14.20	2*2.5		25.00	2.81
7	TOMAC. TALLER MECANOGRAFIA	1300	7.38	9.23	2*2.5		20.00	1.46
8	TOMACORRIENTE TERAPIA	1500	4.92	6.16	3*4.0	1*2.5	10.00	0.51

TABLA 4.27 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-J2E : ZONA "J" 1ER. PISO "CONSULTORIOS ESPECIALIZADOS"

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERPA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	350	1.99	2.49	2*2.5		30.00	0.60
2E	TOMACORRIENTE	650	3.69	4.62	2*2.5	1*1.5	35.00	1.28

IE26

TABLA 4.28 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-K1 : ZONA "K1" 1ER. PISO "BANCO DE SANGRE"

IE27

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMB. LABARAT. ZONA Q IE3	400	2.27	2.84	2*2.5		25.00	0.56
2	ALUMBRADO CORREDOR	450	2.56	3.19	2*2.5		30.00	0.76
3	TOMAC. HEMATOLOGIA	2150	12.52	12.29	2*2.5		30.00	3.62
4	TOMC. LABORATORIO IE3	650	3.69	4.62	2*2.5		30.00	1.10
5	AUTOCLAVE VERTICAL	9000	29.56	36.39	3*6.0	1*4.0	15.00	2.24
6	COMPRESOR	1500	4.93	6.16	3*2.5	1*1.5	10.00	0.88
7	CENTRIFUGA	4500	14.78	18.47	3*4.0	1*2.5	10.00	1.45
8	AUTO CLAVE VERTICAL	4500	25.57	31.96	2*6.0	1*4.0	5.00	0.53
9	INCUBADORA	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	8.00	0.67
10	VENTILADOR BIOQUIMICA	4500	14.78	18.47	3*4.0	1*2.5	10.00	1.12

TABLA 4.29 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-K1E : ZONA "K2" 1ER. PISO "BANCO DE SANGRE"

IE27

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1E	ALUMB. CORREDOR LABDRAT.	750	4.26	5.32	2*2.5		15.00	0.38
2E	TOMAC. INCUBADORA	2700	15.34	19.18	2*2.5	1*1.5	20.00	4.55
3E	INCUBADORA	1500	4.93	6.16	3*4.0	1*2.5	30.00	1.12

TABLA 4.30 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-K2 : ZONA "K2" 1ER. PISO "BANCO DE SANGRE"

IE27

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1	ALUMBRADO VISION	1200	6.82	8.52	2*2.5		20.00	1.35
2	ALUMBRADO DONANTE	1200	6.82	8.52	2*2.5		20.00	1.35
3	ALUMBRADO CORREDOR	800	4.55	5.68	2*2.5		25.00	1.12
4	TOMACORRIENTE VISION	2500	14.20	17.76	2*2.5	1*2.5	20.00	2.81
5	TOMAC. DONANTE	2150	12.21	15.27	2*2.5	1*2.5	25.00	3.02
6	BAÑO MARIA	1100	6.25	7.82	2*2.5	1*2.5	15.00	0.92
7	ESTERILIZADOR	2800	15.91	19.89	2*2.5	1*2.5	20.00	3.15
8	CENTRIFUGA	3000	9.86	12.32	3*2.5	1*2.5	15.00	2.46

TABLA 4.31 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-K2E : ZONA "K2" 1ER. PISO "BANCO DE SANGRE" IE27

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMB. CORREDOR	350	1.99	2.49	2*2.5		25.00	0.56
2E	ALUMB. CORREDOR ESPERA	400	2.27	2.84	2*2.5		30.00	0.68
3E	REFRIG. BANCO DE SANGRE	750	4.26	5.32	2*4.0	1*2.5	20.00	0.77

TABLA 4.32 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-L1 : ZONA "L1" 1ER. PISO "RAYOS X" IE28

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	EQUIPO RAYOS X 700 MA	15200	49.92	62.40	3*2.5	1*10	20.00	1.21
2	EQUIPO RAYOS X 500 MA	15200	49.92	62.40	3*2.5	1*10	12.00	1.21
3	EQUIPO RAYOS X 300 MA	15200	49.92	62.40	3*2.5	1*10	8.00	1.21

TABLA 4.33 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-L2 : ZONA "L2" 1ER. PISO "RAYOS X"

IE28

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMB. RAYOS X	800	4.55	5.68	2*2.5		26.00	1.17
2	ALUMB. HALL SALA RAYOS X	600	3.41	4.26	2*2.5		15.00	0.51
3	ALUMB. CUARTO OSCURO	1200	6.82	8.52	2*2.5		22.00	1.49
4	ALUMBRADO CORREDOR	800	4.55	5.68	2*2.5		25.00	1.12
5	TOMAC. CONTROL SALA RAYOS X	2000	11.36	14.20	2*2.5	1*1.5	15.00	1.69
6	TOMAC. HALL CUARTO OSCURO	2500	14.20	17.76	2*2.5	1*1.5	26.00	3.66
7	EXTRACTORES	750	4.26	5.32	2*2.5	1*1.5	7.00	0.98
8	MAQUINA REVELAD. PELICULAS	2500	8.21	10.26	2*2.5	1*1.5	7.00	0.57
9	MAQUINA REVELAD. PELICULAS	2500	6.56	8.21	3*2.5	1*1.5	12.00	0.78
10	EXTRACTOR	2500	12.62	15.90	3*2.5	1*2.5	12.00	1.10



TABLA 4.34 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR-LL : ZONA "LL" 1ER. PISO "ANATOMIA PATOLOGICA"

IE29

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO AUTOPSIA	100	5.68	7.10	2*2.5		22.00	1.24
2	ALUMBRADO CORREDOR	1000	5.68	7.10	2*2.5		40.00	2.25
3	ALUMBRADO ANTESALA	1000	5.68	7.10	2*2.5		25.00	1.41
4	TOMACORRIENTE	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	20.00	2.53
5	TOMACORRIENTE	1650	9.38	11.72	2*2.5	1*1.5	38.00	3.52
6	TOMACORRIENTE	1000	5.68	7.10	2*2.5	1*1.5	17.00	0.96
7	LAMPARA CIALITICA	350	1.98	2.49	2*2.5		7.00	0.14

TABLA 4.35 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TALLER : ZONA "LL" 1ER. PISO "ANATOMIA PATOLOGICA"

IE29

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	ψ(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	400	2.02	2.53	2*2.5		18.00	0.41
2E	ALUMBRADO VESTUARIO	550	2.78	3.48	2*2.5		35.00	1.09
3E	TOMACORRIENTE	1200	6.06	7.58	2*2.5	1*1.5	15.00	1.01
4E	TOMACORRIENTE	1200	6.06	7.58	2*2.5	1*1.5	20.00	1.35
5E	TOMAC. (CAMARA CADAVERES)	2250	9.00	11.25	3*2.5	1*1.5	15.00	1.84
6E	EXTRACTOR FOTOGRAFIA	2000	10.10	12.63	2*2.5	1*1.5	10.00	1.13

TABLA 4.36 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TB-M : ZONA "M" 1ER. PISO "LAVANDERIA"

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINIA	TIERRA		
1	ALUMBRADO ROPA LIMPIA	1200	6.81	8.52	2*2.5	2*2.5	15.00	1.01
2	ALUMBRADO FLANCHADO	700	3.98	4.97	2*2.5	2*2.5	30.00	1.18
3	ALUMBRADO BOTADERO	1350	7.67	9.59	2*2.5	2*2.5	22.00	1.67
4	TOMACORRIENTE	650	3.69	4.62	2*2.5	1*1.5	18.00	0.66
5	EXTRACTOR ROPA SUCIA	4500	14.78	18.47	3*4.0	1*2.5	8.00	1.16
6	EXTRACTOR ZONA LAVADORAS	4500	14.78	18.47	3*4.0	1*2.5	14.00	2.02
7	LAVADORA CAPACIDAD 56 KG	750	2.46	3.08	3*4.0	1*2.5	16.00	0.48
8	LAVADORA CAP. 30 KG	750	2.46	3.08	3*4.0	1*2.5	24.00	0.72
9	CENTRIFUGA CAP 30 KG	2250	7.39	9.24	3*4.0	1*2.5	17.00	1.30

IE30

TABLA 4.37 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR-ME : ZONA "M" 1ER. PISO "LAVANDERIA"

IE30

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(U)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	150	0.85	1.06	2*2.5		30.00	0.25
2E	CENTRIFUGA CAP 20 KG	2250	7.39	9.24	3*4.0	1*2.5	20.00	1.25
3E	LAVADORA 18 KG	560	1.84	2.30	3*4.0	1*2.5	25.00	0.49
4E	CALANDRIA	1500	4.92	6.16	3*4.0	1*2.5	14.00	0.74
5E	SECADORA Y PLANCHADORA	560	1.84	2.29	3*4.0	1*2.5	30.00	0.50

TABLA 4.38 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

T#-N : ZONA "N" 1ER. PISO "COMEDORES"

IE31

CKTD	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO COMEDOR	1000	5.68	7.10	2*2.5		30.00	1.69
2	ALUMBRADO SERVICIO	1200	6.82	8.52	2*2.5		35.00	2.37
3	TOMAC. COMEDOR MEDICOS	1300	7.38	9.23	2*2.5	1*1.5	30.00	2.19
4	TOMAC. COMEDOR PERSONAL	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	35.00	2.96
5	LAVADORA PLATOS	750	2.46	3.08	3*4.0	1*2.5	4.00	0.12
6	TRITURADOR (2)	750	2.46	3.08	3*4.0	1*2.5	12.00	0.37
7	URNA DE CAFE	1500	4.92	6.15	3*4.0	1*2.5	12.00	0.66
8	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	3*4.0	1*2.5	15.00	0.97

TABLA 4.39 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-NE : ZONA "N" 1ER. PISO "COMEDORES"

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE31
					LINEA	TIERRA			
1	ALUMBRADO COMEDOR MEDICOS	900	4.54	5.68	2*2.5		30.00	1.52	
2	ALUMBRADO SERVICIOS	1000	5.05	6.31	2*2.5		30.00	1.69	
3	TOMAC. MESA CALIENTE	6600	19.27	24.09	3*4.0	1*2.5	15.00	2.46	

TABLA 4.40 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR-N : ZONA "N" 1ER. PISO "COCINA"

IE32-33

CKTD	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO CORREDOR	400	2.27	2.84	2*2.5		25.00	0.56
2	ALUMBRADO CARROS	700	3.98	4.97	2*2.5		25.00	0.99
3	ALUMBRADO COCCION	900	5.11	6.39	2*2.5		20.00	1.01
4	TOMACORRIENTE	1800	10.22	12.78	2*2.5	1*1.5	20.00	2.03
5	TOMACORRIENTE	2500	14.20	17.76	2*2.5	1*1.5	20.00	2.81
6	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	12.00	0.63
7	URNA PARA CAFE	750	2.46	3.08	3*4.0	1*2.5	9.00	0.22
8	CARROS TERMICOS	3000	9.85	12.31	3*4.0	1*2.5	7.00	0.52
9	MEZCLADORA	1120	3.67	4.59	3*2.5	1*1.5	15.00	1.02
10	PICADOR DE VERDURAS	1500	4.26	5.34	3*2.5	1*1.5	27.00	2.40
11	SARTEN	5000	16.42	20.52	3*6.0	1*2.5	15.00	1.24
12	TRITURADOR DE DESPERDICIOS	1500	4.92	6.15	3*2.5	1*1.5	27.00	2.50
13	PELADORA DE PAPAS	370	1.21	1.52	3*2.5	1*1.5	17.00	0.46
14	EXTRACTOR CAMPANA	4500	14.78	18.47	3*4.0	1*2.5	12.00	1.34
15	EXTRACTOR CAMPANA	4500	14.78	18.47	3*4.0	1*2.5	23.00	2.58
16	COCINA 4 HORNILLAS	6000	19.71	24.63	3*6.0	1*4.0	11.00	1.09
17	COCINA 6 HORNILLAS	9000	29.56	36.95	3*10	1*4.0	16.00	1.43
18	MOLEDORA DE CARNE	375	1.23	1.54	3*2.5	1*1.5	22.00	0.60
19	SIERRA DE CORTAR RES	750	2.46	3.08	3*2.5	1*1.5	20.00	0.96

TABLA 4.41 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR-NE : ZONA "N" 1ER. PISO "COCINA"

IE33

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO	1250	7.10	8.88	2*2.5		20.00	1.41
2E	ALUMBRADO	400	2.27	2.84	2*2.5		20.00	0.45
3E	TOMACORRIENTE	500	2.84	3.55	2*2.5	1*1.5	25.00	1.76
4E	ESTERILIZADORA	6000	19.70	24.63	3*6.0	1*4.0	13.00	1.06
5E	TABLERO TF-NE	4600	15.10	18.88	3*4.0	1*2.5	30.00	2.80
6E	SARTEN	5000	16.20	20.52	3*6.0	1*4.0	15.00	1.24
7E	TAB TFS-NE	3750	12.31	15.39	3*4.0	1*2.5	10.00	0.76
8E	CARROS TERMICOS	3000	9.85	12.32	3*4.0	1*2.5	7.00	0.52



TABLA 4.42 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TFS-NE : ZONA SOTANO " COCINA "

IE33

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	I <sub>m</sub> (A)	I <sub>d</sub> (A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO TY TOMACORRIENTE	750	4.26	5.33	2*2.5	1*1.5	15.00	0.62
2E	BOMBA SUMIDERO	1500	4.92	6.15	2*2.5	1*1.5	15.00	1.34
3E	TAB. CONTROL ELECTROBOMBA	1500	4.92	6.15	2*2.5	1*1.5	15.00	1.34

TABLA 4.43 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-P ZONA "P" PRIMER PISO "INCINERADOR - VESTUARIO"

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE35
					LINEA	TIERRA			
1	ALUMBRADO VESTUARIO	1000	5.68	7.10	2*2.5		30.00	1.69	
2	ALUMBRADO CORREDOR	250	1.42	1.77	2*2.5		30.00	0.42	
3	ALUMBRADO DEPOSITO	900	5.11	6.39	2*2.5		25.00	1.27	
4	TOMACORRIENTE	650	3.69	4.62	2*2.5	1*1.5	15.00	0.55	
5	INCINERADOR	5000	28.41	35.51	3*4.0	1*2.5	15.00	1.87	

TABLA 4.44 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TR-PE ZONA "P" PRIMER PISO "INCINERADOR ~ VESTUARIO"

CKTD	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IE35
					LINER	TIERRA			
1E	ALUMBRADO CORREDOR	300	1.70	2.19	2*2.5		25.00	0.42	
2E	ALUMBRADO MEDICINA	650	3.69	4.62	2*2.5		30.00	1.10	
3E	REFRIGERADORA	1500	4.92	6.15	3*4.0	1*2.5	45.00	1.68	
4E	REFRIGERADORA	1500	4.92	6.15	3*4.0	1*2.5	25.00	0.93	

TABLA 4.45 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TF-ZONA "R" PRIMER PISO "CASA DE FUERZA"

IE37

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUMBRADO	1500	8.52	10.65	2*2.5		40.00	3.37
2E	ALUMBRADO	900	5.11	6.39	2*2.5		40.00	2.02
3E	TOMACORRIENTE	1650	9.38	11.72	2*2.5	1*1.5	25.00	2.32
4E	CALDERO 1-2415 lb/hora	10500	34.48	43.10	3*10	1*4.0	20.00	2.09
5E	CALDERO 2- 10.2 ATM	10500	34.48	43.10	3*10	1*4.0	15.00	1.57
6E	CALDERO 3	10500	34.48	43.10	3*10	1*4.0	10.00	1.05
7E	A TF-RE1 (BOMBAS PETROLEO)	4500	14.78	18.47	3*6.0	1*4.0	25.00	2.09
8E	A TABLERO CONTROL REMOTO	47000	154.40	192.96	3*12	1*35	40.00	1.55

TABLA 4.46 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TABLERO DE CONTROL DE BOMBA

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )	L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA	
8E	BOMBA DE 9 HP (7 BOMBAS)	6714	26.00	32.50	3*6.0	1*4.0	10.00 1.48

TABLA 4.47 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-S ZONA "S" PRIMER PISO "TALLERES"

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )	L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA	
1	A TA-S1 TALLER MECANICA	6100	20.03	25.04	3*4.0	1*2.5	4.00 0.61
2	A TA S2 - TALLER ELECTRICO	5100	20.03	25.04	3*4.0	1*2.5	4.00 0.61
3	A TA-S3 TALLER GASFITERIA	1050	5.97	7.46	2*2.5	1*1.5	7.00 0.41
4	A TA-S4 TALLER PINTURA	1050	5.97	7.46	2*2.5	1*1.5	12.00 0.71
5	A TA-S5 TALLER CARPINTERIA	6100	20.03	25.04	3*4.0	1*2.5	15.00 2.28
6	A TA-S6 TALLER CARPINTERIA	1050	5.97	7.46	2*2.5	1*1.5	20.00 1.18
7	ALUMBRADO CASETA DE CONTROL	574	3.26	4.07	2*2.5	1*1.5	32.00 1.03

TABLA 4.48 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-51-52-55 TALLERES IE38

---

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO	300	1.70	2.13	2*2.5		15.00	0.25
2	TOMAC. TALADRO ELECTRICO	900	5.11	6.39	2*2.5	1*1.5	10.00	0.51
3	SOLDADOR ELECTRICO, ESMERIL	3750	12.31	15.39	3*2.5	1*1.5	14.00	2.09
4	TORNO PARA METALES	1150	3.78	4.72	3*2.5	1*1.5	10.00	0.46

---

TABLA 4.49 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-53, 54, 56 TALLERES IE38

---

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO	400	2.29	2.84	2*2.5		17.00	0.38
2	TOMACORRIENTE	650	3.69	4.62	2*2.5	1*1.5	12.00	0.44

---

TABLA 4.50 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-U ZONA "U" PRIMER PISO "PABELLON PSIQUIATRICO"

IE39

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1	ALUMBRADO SALA DE DIA	1000	5.68	7.10	2*2.5		41.00	2.30
2	TOMACORRIENTE CORREDOR	1950	11.08	13.85	2*2.5	1*1.5	40.00	4.38
3	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	7.00	0.39
4	EXTRACTORES	3000	17.04	21.30	2*2.5	1*1.5	25.00	4.22
5	LAVADORA DE PLATOS	750	4.26	5.33	2*2.5	1*1.5	15.00	0.63

TABLA 4.51 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-UE - ZONA "U" PRIMER PISO "PABELLON PSIQUIATRICO"

IE39

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINER	TIERRA		
1E	ALUMBRADO CORREDOR	900	5.11	6.39	2*2.5		38.00	1.93
2E	ALUMBR. HOSPITALIZACION	750	4.26	5.33	2*2.5		38.00	1.60
3E	TOMAC. MESA CALIENTE	3800	12.48	15.60	3*4.0	1*2.5	10.00	0.95
4E	TOMAC. LUZ DE NOCHE	750	4.26	5.33	2*2.5	1*1.5	44.00	1.85

TABLA 4.52 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

T7- ZONA "M" PRIMER PISO "PABELLON PSIQUIATRICO"

IE40

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUM. HALL ESPERA	700	4.15	5.19	2*2.5	2*2.5	21.00	0.83
2	ALUMB. CORREDOR OFICINA	750	4.26	5.33	2*2.5	2*2.5	35.00	1.40
3	ALUMB. CORREDOR RECUPERAC.	1050	5.97	7.46	2*2.5	2*2.5	42.00	2.48
4	TOMACORRIENTE HALL ESPERA	2450	13.92	17.40	2*4.0	1*2.5	45.00	3.87
5	TOMACORRIENTE SECRETARIA	1950	11.08	13.85	2*2.5	1*1.5	25.00	2.74
6	TOMACORRIENTE CORREDOR	1950	11.08	13.85	2*2.5	1*1.5	29.00	3.18
7	COCINA 2 HORNILLAS	1500	8.52	10.65	2*4.0	1*2.5	26.00	1.37



TABLA 4.53 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-W2 ZONA "W" PRIMER PISO "PABELLON PSIQUIATRICO"

IE40

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	ALUM. HALL ESPERA	1150	6.53	8.77	2*2.5		53.00	3.42
2E	ALUMB. CORREDOR	600	3.41	4.26	2*2.5		40.00	1.35
3E	ALUMB. RECUPERACION	450	2.56	3.19	2*2.5		32.00	0.81
4E	TOMACORRIENTE RECUPERACION	2600	14.77	18.47	2*4.0	1*1.5	49.00	4.41

TABLA 4.54 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

T7-X1, X2, X3 "CASA TIPICA DIRECTOR, SUB-DIRECTOR, JEFE DE AREA"

IE42

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	ψ(V)
					LINEA	TIERRA		
	ALUMBARDO COCINA	1050	5.97	7.46	2*2.5		33.00	1.83
2	ALUMBRADO SALA JARDIN	800	4.55	5.68	2*2.5		24.00	1.08
3	TOMACORRIENTE	2600	14.77	18.46	2*2.5		35.00	4.40
4	ALUMBRADO SEGUNDO PISO	850	4.82	6.03	2*2.5	1*1.5	26.00	1.04
5	TOMACORRIENTE SEGUNDO PISO	2600	14.77	18.46	2*2.5	1*1.5	26.00	3.80
6	CALENTADORES	2500	14.20	17.76	2*2.5	1*1.5	15.00	2.11
7	COCINA ELECTRICA	6000	19.71	24.62	2*4.0	1*1.5	5.00	0.61

TABLA 4.55 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

T7-Y1 RESIDENCIA MEDICO - ENFERMERAS

IE49

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(U)
					LINER	TIERRA		
1	ALUMBARDO CORREDOR	600	3.41	4.26	2*2.5	2*2.5	35.00	1.18
2	ALUB. DORMITORIO ENFERMERAS	700	3.98	4.97	2*2.5	2*2.5	30.00	1.18
3	ALUB. DORMITORIO MEDICOS	900	5.11	6.39	2*2.5	2*2.5	30.00	1.52
4	TOMAC. Y2 ENFERMERAS	1800	10.22	12.78	2*2.5	1*1.5	27.00	2.73
5	TOMAC. Y1 ENFERMERAS	1650	9.38	11.72	2*2.5	1*1.5	32.00	2.97
6	TOMAC. Y1 MEDICOS	2450	13.92	17.40	2*2.5	1*1.5	28.00	3.86
7	TOMAC. Y2 MEDICOS	2600	14.77	18.47	2*2.5	1*1.5	28.00	4.09
8	CALENTADORES	2500	14.20	17.76	2*4.0	1*2.5	29.00	2.55
9	TABLERO SEGUNDO PISO	13200	43.35	54.19	3*16	1*10	40.00	0.33
10	TABLERO TERCER PISO	13200	43.35	54.19	3*16	1*10	80.00	0.66

TABLA 4.56 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-2 CASA JEFE DE MANTENIMIENTO

IE45

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO COCINA	550	3.12	3.91	2*2.5		28.00	0.89
2	ALUMBRADO COMEDOR	900	5.11	6.39	2*2.5		28.00	1.42
3	TOMACORRIENTE	2750	15.63	19.53	2*4.0	1*2.5	30.00	2.84
4	THERMA	1500	8.52	10.65	2*2.5	1*1.5	10.00	0.84
5	COCINA	6000	19.91	24.63	3*6.0	1*4.0	5.00	0.47

TABLA 4.57 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-MT PRIMER PISO CENTRO REGIONAL DE MANTENIMIENTO

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO ALMACEN	1750	9.94	12.42	2*2.5		40.00	3.94
2	ALUMBRADO CORREDOR	400	2.27	2.84	2*2.5		30.00	0.68
3	TOMAC. MANTENIMIENTO	850	4.82	6.84	2*2.5	1*1.5	35.00	1.67
4	A TA - MT1	2800	9.19	11.49	3*2.5	1*1.5	6.00	0.67
5	A TA - MT2	2800	9.19	11.49	3*2.5	1*1.5	10.00	1.12
6	A TA - MT3	2800	9.19	11.49	3*2.5	1*1.5	17.00	1.90
7	A TA - MT4	3500	11.49	14.37	3*4.0	1*2.5	24.00	2.04
8	A TA - MT5	2800	9.19	11.99	3*4.0	1*2.5	33.00	2.30
9	A TA - MT6	3500	41.49	14.37	3*4.0	1*2.5	45.00	3.90
10	A TA - MT7	21250	69.46	86.83	3*2.5	1*10	49.00	2.13
11	A TA - MA	7250	23.81	29.76	3*10	1*6.0	35.00	2.88
12	ALUMBRADO PATIO	550	3.13	3.91	2*2.5		22.00	0.68

IE48

TABLA 4.58 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-MT 1,2,3,4,5,6 TABLERO ALUMBRADO TALLERES

IE47-48

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO ALMACEN	1200	6.81	8.52	2*2.5		20.00	1.35
2	TOMAC. + TALADRO VERT.	1200	6.81	8.52	2*2.5		20.00	1.35
3	TOMACORRIENTE	500	2.84	3.55	2*2.5	1*1.5	15.00	0.42
4	TOMACORRIENTE	600	3.41	4.26	3*4.0	1*2.5	15.00	0.22

NOTA : TABLADO VERTICAL

TABLA 4.59 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-MT? TALLER DE MAQUINADO

IE47

CKTD	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1	ALUMBRADO	1300	7.39	9.23	2*25		40	2.93
2	TOMACORRIENTE	650	3.69	4.62	2*25	1*1.5	15	0.55
3	TOMACORRIENTE	850	4.83	6.04	2*25	1*1.5	25	1.20
4	COMPRESOR DE AIRE	4500	14.78	18.47	3*40	1*2.5	10	1.12
5	SOLDADURA ELECTRICA	3600	11.82	14.78	3*40	1*2.5	7	0.63
6	TOMACORRIENTE	350	11.15	1.44	3*40	1*2.5	5	0.04
7	TORNO RECTIFICADOR	6000	19.71	24.63	3*40	1*2.5	10	1.50
8	TALADRO HORIZONTAL-ESMERIL	300	0.98	1.23	3*40	1*2.5	10	0.07
9	FRESADORA VERTICAL	3000	9.80	12.30	3*40	1*2.5	13	0.97
10	SIERRA MECANICA	300	0.65	0.82	3*40	1*2.5	13	0.06
11	CEPILLADORA	400	1.31	1.64	3*40	1*2.5	14	0.14

TABLA 4.60 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-MA CENTRO REGIONAL DE MANTENIMIENTO

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)	IES2
					LINEA	TIERRA			
1	ALUMBRADO CORREDOR	750	4.26	5.33	2*25		14	0.59	
2	ALUMB. BIBLIOTECA-VEST.	850	4.82	6.03	2*25		15	0.72	
3	ALUMBRADO AULAS	900	5.11	6.39	2*25		36	2.15	
4	ALUMB. OFICINAS	1000	5.68	7.10	2*25		35	1.97	
5	TOMACORRIENTE	2430	13.81	17.25	2*25	1*1.5	35	4.78	
6	TOMACORRIENTE	1300	7.38	9.23	2*25	1*1.5	36	2.63	



TABLA 4.61 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TAR (a,b) AIRE ACONDICIONADO ZONA "A-B" SEXTO PISO

IE-46

CKTO	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	OPERACIONES MAYORES	1500	4.93	6.16	3*40	1*2.5	8	0.30
2E	OPERACIONES MAYORES	1500	4.93	6.16	3*40	1*2.5	10	0.37
3E	INDUCCION ANESTESICA	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	12	0.34
4E	LABORAT. MATERIAL ESTERIL	2000	6.56	8.21	3*40	1*2.5	12	0.60
5E	SALA TRAUMATOLOGIA	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	12	0.34
6E	SALA DE ENDOSCOPIA	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	13	0.37
7E	OPERACIONES MENORES	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	7	0.2
8E	RECUPERACION MENORES	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	13	0.37

TABLA 4.62 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

CKTD	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(V)
					LINEA	TIERRA		
1E	PREP. DEPOS. MAT. ESTERIL	2000	6.57	8.21	3*40	1*2.5	15	0.75
2E	OFICINA--VESTUARIO ENFERMERA	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	14	0.40
3E	TRABAJO--VESTUARIO ENFERMERA	1500	4.92	6.16	3*40	1*2.5	6	0.22
4E	SALA DE PARTOS N° 1	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	10	0.29
5E	ATENCION RECIENTE NACIDOS	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	8	0.23
6E	SALA DE PARTOS N°2	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	6	0.17
7E	CUIDADOS INTENSIVOS	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	13	0.52
8E	SOSPECHOSOS PREMATUROS	1150	3.77	4.72	3*40	1*2.5	12	0.34

IE-46

TABLA 4.63 : SELECCION DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS DERIVADOS

TAA-1E AIRE ACONDICIONADO QUINTO PISO

IE-46

CKTD	RECEPTOR	POT (W)	Im(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L(m)	V(U)
					LINEA	TIERRA		
1E	a TAA - (a, b)	10750	35.31	44.13	3*40	1*6.0	25	2.68
2E	a TAA - (C, CH)	10400	34.16	42.69	3*40	1*6.0	18	1.36

En las Tablas 4.1 a 4.63 se lleva a cabo la selección de los conductores de los circuitos derivados.

Ahora debemos de llevar a cabo la selección de los alimentadores siguiendo el siguiente procedimiento :

$$M.D. (W) = P \text{ inst. (W)} * f.d$$

$$I_N = \frac{M.D}{\sqrt{3} * V_n * \text{Cos } \phi}$$

$$I_d = 1.25 * I_n$$

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} * I_d * R * L}{S}$$

Donde :

M.D. : Máxima Demanda

P inst : Potencia Instalada

f.d : Factor de Demanda

I<sub>N</sub> : Corriente Nominal

I<sub>d</sub> : Corriente de diseño

R : Resistencia del Conductor OHM-mm<sup>2</sup>/W

L : Longitud (m)

S : Sección (mm<sup>2</sup>)

La selección de los alimentadores del Hospital se encuentra en la Tabla 4.64

TABLA 4.64 : SELECCION DE ALIMENTADORES DEL HOSPITAL.

TABLERO	RECEPTOR	P ins.(W)	f.d.	M.D. (W)	In(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L (m)	V (V)
							LINEA	NY TIERRA TH		
TA-B1	ADMINISTRACION	15,650	0.95	14,868	48.77	60.97	3*25	1*10	72	4.28
TA-B2E	ADMINISTRACION	1,570	0.95	1,492	4.89	6.12	3*25	1*15	72	4.27
TA-C1	ADMISION FISICA Y FARMACIA	16,000	0.65	10,400	34.12	42.65	3*16	1*6	78	4.96
TA-1	ESTERILIZADOR	22,800	0.75	17,100	56.09	70.12	3*50	1*16	100	2.88
TA-C2E	ADMISION FISICA	10,500	0.90	9,450	31.00	38.75	3*16	1*10	78	4.52
TA-B2	MEDICINA Y CIRUGIA	10,000	0.75	7,500	24.60	30.75	3*16	1*10	79	3.68
TA-B2E	MEDICINA Y CIRUGIA	10,900	0.75	8,175	26.82	33.52	3*16	1*10	79	4.01
TA-C2	MEDICINA Y CIRUGIA	10,196	0.78	7,953	26.09	32.61	3*16	1*10	85	4.20
TA-C2E	MEDICINA Y CIRUGIA	14,350	0.75	10,763	25.31	44.13	3*25	1*10	85	3.64
TA-B3	MEDICINA Y CIRUGIA	10,000	0.75	7,500	24.61	30.76	3*25	1*10	83	2.48
TA-B3E	MEDICINA Y CIRUGIA	10,900	0.75	8,175	26.82	33.52	3*25	1*10	83	2.70
TA-C3	MEDICINA Y CIRUGIA	10,196	0.78	7,953	26.09	32.62	3*25	1*10	89	2.82
TA-C3E	MEDICINA Y CIRUGIA	14,350	0.75	10,763	35.31	44.14	3*25	1*10	89	3.81
TA-B4	PEDIATRIA	6,250	0.75	4,688	15.38	19.23	3*16	1*10	87	2.54

TABLERO	RECEPTOR	P ins. (W)	f.d.	M.D. (W)	In(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L (m)	V (V)
							LINEA NY	TIERRA TH		
TA-B4E	PEDIATRIA	17,750	0.74	13,135	43.09	53.87	3*35	1*10	87	3.25
TA-C4	OBSTETRICIA	10,996	0.75	8,247	27.06	33.82	3*25	1*10	93	3.05
TA-C4E	OBSTETRICIA	16,050	0.75	12,038	39.49	49.38	3*35	1*10	93	3.18
TA-B5E	MEDICINA Y OPERACIONES	36,100	0.76	27,436	90.01	112.52	3*70	1*25	91	3.55
TA-C5E	PARTOS	41,450	0.75	31,088	101.99	127.49	3*70	1*25	97	4.28
TA-C6E	AZÚTER	15,500	0.80	12,400	40.68	50.85	3*25	1*10	70	3.45
TA-D1	AUDITORIO	5,250	0.75	3,938	12.92	16.15	3*16	1*10	106	2.59
TA-D2	AUDITORIO	24,960	0.78	19,469	63.87	79.84	3*50	1*16	84	3.25
TA-D1E	AUDITORIO	2,500	0.75	1,875	6.15	7.69	3*6	1*4	106	3.29
TA-F	HISTORIAS CLINICAS	13,500	0.75	10,125	33.22	41.52	3*25	1*10	132	3.79
TA-FE	HISTORIAS CLINICAS	3,000	0.75	2,250	7.38	9.28	3*10	1*6	132	2.95
TA-G	CONSULTAS EXTERNAS	28,000	0.84	23,520	77.16	96.00	3*95	1*35	149	3.67
TA-H	CONSULTAS EXTERNAS	16,100	0.75	12,075	39.62	49.52	3*50	1*16	123	2.95
TA-HE	CONSULTAS EXTERNAS	4,000	0.75	3,000	9.84	12.30	3*10	1*6	123	3.67
TA-IE	EMERGENCIA	330,960	0.82	271,387	83.29	104.11	3*70	1*25	113	4.07
TA-JI	FISIOTERAPIA	23,350	0.75	17,513	57.46	71.82	3*50	1*16	114	3.97
TA-J2	CONSUL. ESPECIALIZADOS	10,500	0.75	7,875	25.83	32.29	3*25	1*10	107	3.35
TA-J2E	CONSUL. ESPECIALIZADOS	1,000	0.75	750	2.46	3.08	3*25	1*25	107	3.18
TA-K1	BANCO DE SANGRE	29,150	0.80	23,320	76.51	95.63	3*50	1*16	65	3.01

TABLERO	RECEPTOR	P ins. (W)	f.d.	M.O. (W)	In(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L (m)	ψ (ψ)
							LINEA	NY TIERRA TW		
TA-K1E	BANCO DE SANGRE	4,950	0.80	3,960	12.39	16.24	3*10	1*6	65	2.56
TA-K2	BANCO DE SANGRE	14,750	0.81	11,948	39.20	49.00	3*25	1*10	74	3.52
TA-K2E	BANCO DE SANGRE	1,500	0.75	1,125	3.69	4.61	3*25	1*25	74	3.31
TA-L1	RAYOS "X"	45,600	0.80	36,480	119.68	149.61	3*95	1*35	77	2.94
TA-L2	RAYOS "X"	14,900	0.80	11,920	39.11	48.88	3*25	1*10	77	3.65
TA-L1	ANATOMIA PATOLOGICA	7,500	0.75	5,625	18.45	23.07	3*60	1*25	26	3.59
TA-L1E	ANATOMIA PATOLOGICA	7,600	0.86	6,536	21.44	26.80	3*60	1*25	26	2.82
TA-M	LAVANDERIA	16,650	0.66	10,989	36.05	45.07	3*10	1*6	19	2*0.8
TA-ME	LAVANDERIA	5,020	0.68	3,414	11.20	14.00	3*2.5	1*25	19	2*58
TA-N	COMEDORES	9,500	0.80	7,600	24.93	31.17	3*10	1*6	37	2*79
TA-ME	COMEDORES	8,500	0.63	5,355	17.57	21.96	3*6	1*4	37	3*28
TA-N	COCINA	45,965	0.78	35,853	117.63	147.03	3*95	1*35	86	3*23
TA-ME	COCINA	24,500	0.78	19,110	62.69	78.37	3*50	1*16	86	3*29
TA-P	INCINERADOR - VEST.	7,800	0.78	6,084	19.96	24.96	3*10	1*6	46	2*78
TA-PE	INCINERADOR - VEST.	3,950	0.75	2,963	9.72	12.15	3*4	1*2.5	46	3*38
TF-RE	CASA DE FUERZA	87,050	0.58	50,489	167.98	209.97	3*120	1*35	85	3*67
TA-S	TALLERES	22,024	0.68	14,976	49.13	61.42	3*35	1*10	83	3*53
TA-U	PABELLÓN PSQUIIATRICO	8,200	0.78	6,396	20.98	26.23	3*25	1*10	116	2*95
TA-UE	PABELLÓN PSQUIIATRICO	6,200	0.70	4,340	14.23	17.79	3*16	1*10	116	3*13

TABLERO	RECEPTOR	P ins. (W)	f.d.	M.D. (W)	In(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )		L (m)	V (V)
							LINEA NY	TIERRA TW		
TA-M	PABELLÓN PSIQUIATRICO	10,350	0.75	7,763	25.47	31.04	3*35	1*10	158	3*48
TA-ME	PABELLÓN PSIQUIATRICO	4800	0.75	3,600	11.81	14.76	3*16	1*10	158	3*53
TA-IE	AIRE ACONDICIONADO	21,150	0.80	16,920	55.52	68.39	3*35	1*10	75	3*61
TA-Z	AIRE ACONDICIONADO	45,600	0.80	36,480	119.69	149.61	3*95	1*35	43	1*62
	ASCENSORES	19,000	1.00	19,000	62.33	79.92	3*50	1*16	70	2*65



TABLA 4.65 : SELECCION DE ALIMENTADORES DE LAS VIVIENDAS

TABLERO	RECEPTOR	P ins. (W)	f.d.	M.D. (W)	In(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )			
							L (m)	ψ (ψ)		
TA-X1	CASA DIRECTOR	16,400	0.80	13,120	43.04	53.81	3*16	1*10	25	2.04
TA-X2	CASA SUB-DIRECTOR	16,400	0.80	13,120	43.04	53.81	3*16	1*10	25	2.04
TA-X3	CASA JEFE AREA IE-42	16,400	0.80	13,120	43.04	53.81	3*16	1*10	25	2.04
TA-Z	JEFE MANTENIMIENTO IE-45	11,700	0.79	9,243	30.42	38.03	3*10	1*6	27	2.48

LINER NY TTIERRA TH

SELECCION DEL ALIMENTADOR

TABLERO	RECEPTOR	P ins. (W)	f. d.	M.D. (W)	In(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )	L (m)	ψ (V)
LINEA NY TTIERRA TN									
TAB1, TAB2	ADMINISTRACION + MEDICIA Y CIRUGIA	25,650	0.87	22,316	73.39	91.73	3*50 1*16	69	3.07
TAB1E, TAB2E	ADMINISTRACION + MEDICIA Y CIRUGIA	12,470	0.78	9,727	31.71	39.64	3*25 1*10	69	2.65
TAB3, B4	MEDICINA Y CIRUGIA + PEDIATRIA	16,250	0.75	12,188	39.99	49.98	3*25 1*10	80	3.87
TAB3E, TAB4E	MEDICINA Y CIRUGIA + PEDIATRIA	28,650	0.74	21,201	69.91	87.39	3*50 1*16	80	3.39
TAC1, TAC2	ADMISION FISICA MED.	26,196	0.70	18,397	60.21	75.29	3*35 1*10	75	3.91
TAC1E, TAC2E	ADMISION FISICA MED.	24,850	0.81	20,129	66.92	82.89	3*50 1*16	75	3.01
TAC3, TAC4	MEDICINA CIRUGIA OBSTETRICIA	21,192	0.76	16,106	53.15	66.49	3*35 1*10	86	3.96
TAC3E, TAC4E	MEDICINA CIRUGIA OBSTETRICIA	30,400	0.75	22,800	74.81	93.50	3*50 1*16	86	3.90
TAD2, TAH	AUDITORIO CONSULTA EXTERNA	21,350	0.75	16,013	52.54	65.67	3*50 1*16	103	3.27
TAE	ALUMBRADO EXTERIOR	25,555	1.00	25,555	83.84	104.80	3*70 1*25	40	1.44
TAEE	ALUMBRADO EXTERIOR	14,280	1.00	14,280	46.85	58.56	3*25 1*10	40	2.25
TAEE, DIE, HE	HISTORIAS CLINICAS	9,500	0.75	7,125	23.38	29.22	3*25 1*10	103	2.92

TABLERO	RECEPTOR	P ins.(W)	f.d.	M.D. (W)	In(A)	Id(A)	CONDUCTOR (mm <sup>2</sup> )	L (m)	Y (V)
TAKI, TAJ2	BANCO DE SANGRE CONSULTORIOS	39,650	0.76	30,134	98.86	123.58	3*50 1*16	62	3.68
TAJF, TAG	HISTORIAS CLINICAS CONSULTA	41,500	0.81	33,615	110.38	137.98	3*120 1*35	135	3.72
TAL2, TAJ1	RAYOS "X" FISIOTERAPIA	38,250	0.77	29,453	96.56	120.71	3*95 1*25	75	2.30
TALL, TAJ2	ANATOMIA PATOLOGICA BANCO SANGRE, CONSULT.	22,250	0.79	17,578	57.65	72.07	3*25 1*10	23	1.61
TALLE, KLE, K2E, J2E	ANATOMIA PATOLOGICA BANCO SANGRE, CONSULT.	15,050	0.82	12,341	40.58	50.73	3*25 1*10	62	3.05
TAPE, TAME	INCINERADOR, VESTUARIO COMEDORES	12,450	0.66	8,217	27.29	34.11	3*10 1*6	34	2.81
TAP, TAN	INCINERADOR, VESTUARIO COMEDORES	17,300	0.79	13,667	45.49	56.86	3*16 1*10	34	2.93
TAM, TAU	PABELLON PSIQUIATRICO	18,550	0.76	14,038	46.45	58.07	3*50 1*16	113	3.18
TAME, TAU	PABELLON PSIQUIATRICO	11,000	0.72	7,920	26.05	32.56	3*25 1*10	113	3.57

CALCULO DE ALIMENTADOR DESDE LA SUB-ESTACION ELECTRICA  
AL TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL

Máxima Demanda del Hospital

$$MD_H = 549.2 \text{ kW}$$

Como son dos transformadores entonces tenemos :

$$MD_{HTR} = \frac{MD_H}{2}$$

$$MD_{HTR} = 274.6 \text{ kW}$$

$$I_{NH} = \frac{MD_{HTR}}{\sqrt{3} * V_n * \cos \phi} \qquad I_{nH} = \frac{274.6 \text{ kW}}{\sqrt{3} * 220 * 0.8}$$

$$I_{NH} = 900. \text{ A}$$

$$\frac{I_{NH}}{2} = 450 \text{ A}$$



TRAMO	SE-TDG
I (A)	450
L (m)	183
S (mm <sup>2</sup> )	300
K <sub>s</sub> (Ω/km)	0.11
ΔV (V)	9.06 < 11.4

$$\Delta V = 10^{-5} * K_s * I * L$$

Usaremos : Para cada Transformador :

2 de ( 3 \* 300 mm<sup>2</sup> NYN) TRIPLEX

#### CALCULO DEL ALIMENTADOR DESDE EL GRUPO ELECTROGENO AL TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL

Máxima Demanda de Emergencia :

$$MD = 281 \text{ kW}$$

E

El alimentador debe calcularse, con la potencia nominal del grupo electrogeno seleccionado, que en nuestro caso se ha determinado en el acapite 4.7, donde la potencia nominal es de 350 kW.

$$I_{NE} = \frac{PN_{GE}}{\sqrt{3} * V_n * \cos \phi}$$

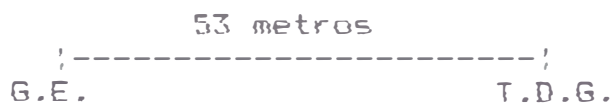
$$I_{NE} = \frac{1.25 * 281}{\sqrt{3} * 220 * 0.8}$$

$$I_{NE} = 1154 \text{ A}$$

$$\frac{I_{NE}}{2} = 577 \text{ A}$$

PN : Potencia Nominal del Grupo Eléctrogeno  
GE

IN : Corriente Nominal de Emergencia  
E



TRAMO	GE-TDG
I (A)	577.0
L (m)	53.0
S (mm <sup>2</sup> )	300.0
KS (Ω/km)	0.11
ΔV (V)	3.36 < 11V

Usaremos : 2 de (3 \* 300 mm<sup>2</sup> NYY) TRIPLEX

#### 4.2 SELECCION DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS Y ALIMENTADORES

Los dispositivos de protección serán del tipo termomagnético, el cuerpo estará constituido de un material aislante resistente la calor.

En condiciones normales de trabajo serán de operación manual, pero cuando existe sobre carga o corto circuito realizarán la desconexión del circuito automáticamente y simultáneamente en todos los polos.

El manejo de operaciones llevará marcado su intensidad nominal y las letra "OFF" y "ON que indican la posición del circuito eléctrico. El interruptor deberá tener una capacidad de  $I_{int} = 1.15 I_n$ , El dispositivo de protección contra corto circuitos. El fusible deberá tener una capacidad  $I_f = 1.5 I_n$ . A continuación se da los cuadros de valores de los diferentes circuitos de los tableros de distribución.

TABELA : 4.68 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-B1

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	2,530	12.78	15	20	HQP	20
C2	940	4.74	6	10	HQP	15
C3	1,120	5.66	~	10	HQP	15
C4	1,320	6.67	8	10	HQP	15
C5	1,320	6.67	8	10	HQP	15
C6	1,620	8.18	10	15	HQP	15
C7	1,940	9.82	12	15	HQP	15
C8	1,620	8.18	10	25	HQP	15
C9	3,240	16.36	19	15	HQP	25



TABLA : 4.69 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-B1E

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1E	1,050	5.30		10	HQP 15	
C2E	440	2.22	3	4	HQP 15	
C3E	80	0.40	1	2	HQP 15	

TABLA : 4.70 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-C1

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1	700	3.53	5	6	HQP 15	
C2	1,350	6.82	8	10	HQP 15	
C3	520	2.62	4	5	HQP 15	
C4	970	4.91	6	10	HQP 15	
C5	12,460	17.21	20	30	HQP 30	

TABLA : 4.71 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-C1'

CIRCUITO	P.	ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1		840	4.24	5	10	HQP	15
C2		1,120	5.72		10	HQP	15
C3		1,500	8.52	10	15	HQP	15
C4		4,500	11.81	14	20	HQP	20
C5		4,500	11.81	14	30	HQP	20

TABLA : 4.72 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-CIE

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1E	750	3.79	5	6	HQP 15
C2E	700	3.59	5	6	HQP 15
C3E	600	3.03	4	5	HQP 15
C4E	2,500	7.30	9	10	HQP 15
C5E	2,500	7.30	9	10	HQP 15
C6E	800	4.04	5	6	HQP 15
C7E	800	4.04	5	6	HQP 15
C8E	800	4.04	5	6	HQP 15
C9E	800	4.04	5	6	HQP 15
C10E	250	1.26	2	2	HQP 15

TABLA 4.73 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-CIE

CIRCUITO	P. ins(W)	Im(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C2	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C3	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C4	2,500	12.62	15	20	HQP	20

TABLA : 4.74 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-B2E-B3E

CIRCUITO	P. ins(W)	IN(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO
C1E	1,250	6.31	8	10	HQP	15
C2E	1,250	6.31	8	10	HQP	15
C3E	1,250	6.31	8	10	HQP	15
C4E	1,250	6.31	8	10	HQP	15
C5E	800	4.04	5	10	HQP	15
C6E	800	4.04	5	10	HQP	15
C7E	800	4.04	5	10	HQP	15
C8E	1,500	9.58	9	15	HQP	15
C9E	2,000	5.83		10	HQP	15

TABELA : 4.75 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-C2-C3

CIRCUITO	P. ins(W)	Im(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO AUTOMATICO
C1	1,250	6.31	8	10	HQP	15
C2	1,700	8.60	10	15	HQP	15
C3	1,700	8.60	10	15	HQP	15
C4	1,650	8.40	10	15	HQP	15
C5	1,650	8.40	10	15	HQP	15
C6	746	3.77	5	6	HQP	15
C7	1,500	7.58	9	12	HQP	15

TABLA : 4.76 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-C2E-C3E

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO
C1E	1,250	6.31	8	10	HQP 15	
C2E	1,700	8.60	10	15	HQP 15	
C3E	1,700	8.60	10	15	HQP 15	
C4E	120	6.31	8	10	HQP 15	
C5E	600	3.03	4	5	HQP 15	
C6E	2,500	7.3	9	10	HQP 15	
C7E	1,250	6.31	8	10	HQP 15	
C8E	600	3.03	4	5	HQP 15	
C9E	1,500	7.58	9	12	HQP 15	
C10E	2,000	5.83	7	10	HQP 15	

TABLA : 4.77 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-B4

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT: WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	1,250	6.31	8	10	HQP	15
C2	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C3	2,500	12.62	15	20	HQP	20



TABLA : 4.78 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-84E

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E	1,250	6.31	8	10	HQP	15
C2E	1,500	7.58	9	15	HQP	15
C3E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C4E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C5E	800	4.04	5	10	HQP	15
C6E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C7E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C8E	1,500	7.58	9	15	HQP	15
C9E	1,700	8.60	10	15	HQP	15
C10E	2,000	5.83	7	10	HQP	15
C11E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C12E	1,500	7.58	9	12	HQP	15

TABLA : 4.79 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-C4

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO
C1	1,250	6.31	8	10	HQP 15	HQP 15
C2	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C3	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C4	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C5	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C6	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C7	746	3.77	5	6	HQP 15	HQP 15

TABLA : 4.80 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-C4

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1E	1,250	6.31	8	10	HQP 15
C2E	800	4.04	5	10	HQP 15
C3E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C4E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C5E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C6E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C7E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C8E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C9E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C10E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C11E	2,000	10.1	12	15	HQP 15

TABLA : 4.81 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TAB-ESE

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C2E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C3E	2,800	14.14	17	20	HQP	20
C4E	2,800	14.14	17	20	HQP	20
C5E	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C6E	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C7E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C8E	4,000	11.66	14	20	HQP	20
C9E	4,000	11.66	14	20	HQP	20
C10E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C11E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C12E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C13E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C14E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C15E	2,000	10.10	12	15	HQP	15
C16E	2,500	12.60	15	20	HQP	20

TABLA : 4.82 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-CES

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO
C1E	2,500	12.62	15	20	HQP 20	HQP 20
C2E	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C3E	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C4E	2,500	12.62	15	20	HQP 20	HQP 20
C5E	2,500	12.62	15	20	HQP 20	HQP 20
C6E	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C7E	1,300	3.80	5	10	HQP 15	HQP 15
C8E	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C9E	2,500	12.62	15	20	HQP 20	HQP 20
C10E	1,300	2.80	5	10	HQP 15	HQP 15
C11E	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C12E	1,000	5.56		10	HQP 15	HQP 15
C13E	4,000	11.66	14	20	HQP 20	HQP 20
C14E	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C15E	1,100	5.56		10	HQP 15	HQP 15

TABLA : 4.82 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-CES

CIRCUITO	P.	ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO AUTOMATICO
C16E		66,250	31.59	40	50		HQP 50
C17E		2,000	10.10	12	15		HQP 15
C18E		3,000	8.75	10	15		HQP 15
C19E		1,500	4.37	5	10		HQP 15

TABLA : 4.83 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
TA-C6E

CIRCUITO	P.	ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT: WESTINGHOUSE	TIPO
C1E		1,250	6.31	8	10		HQP 15
C2E		1,250	6.31	8	10		HQP 15
C3E		1,250	6.31	8	10		HQP 15
C4E		1,250	6.31	8	10		HQP 15
C5E		1,000	5.56	7	10		HQP 15
C6E		1,000	5.56	7	10		HQP 15
C7E		1,500	7.58	9	12		HQP 15
C8E		2,500	12.62	15	20		HQP 20
C9E		2,250	9.00	11	15		HQP 15
C10E		2,250	9.00	11	15		HQP 15

TABLA : 4.84 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-D1E

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1E	2,500	12.62	15	20	HQP 20

TABLA : 4.85 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-D1

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INST. WESTINGHOUSE TIPO
C1	1,250	6.31	8	10	HQP 15
C2	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C3	2,500	12.62	15	20	HQP 20



TABLA : 4.86 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-02

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C2	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C3	1,000	5.56		10	HQP	15
C4	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C5	2,000	10.10	12	15	HQP	15
C6	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C7	7,460	27.00	32	40	HQP	50
C8	7,500	21.87	25	35	HQP	50

TABLA : 4.87 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-F

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C2	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C3	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C4	2 500	12.62	15	20	HQP 20	HQP 20
C5	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C6	2,000	10.10	12	15	HQP 15	HQP 15
C7	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15

TABLA : 4.88 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-FE

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INST. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1E	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15
C2E	1,500	7.58	9	12	HQP 15	HQP 15

TABLA : 4.89 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-F

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C2E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C1	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C2	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C3	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C4	2,000	10.10	12	15	HQP	15
C5	2,000	10.10	12	15	HQP	15
C6	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C7	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C8	1,500	12.62	15	20	HQP	20
C9	12,000	35.00	40	55	HQP	60

TABLA : 4.90 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-H

CIRCUITO	P. ins(W)	Im(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	1,000	5.56		10	HQP	15
C2	1,000	5.56		10	HQP	15
C3	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C4	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C5	2,600	13.13	15	20	HQP	20
C6	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C7	2,500	12.62	15	20	HQP	20
C8	1,500	7.58	9	12	HQP	20

TABLA : 4.91 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-HE

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1E	2,000	10.10	12	15	HQP 15
C2E	2,000	10.10	12	15	HQP 15

TABLA : 4.92 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-1E

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT WESTINGHOUSE	INT AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1E	1500	7.58	9	12	HQP	15
C2E	2000	10.10	12	15	HQP	15
C3E	2000	10.10	12	15	HQP	15
C4E	1500	7.58	9	12	HQP	15
C5E	1500	7.58	9	12	HQP	15
C6E	1500	7.58	9	12	HQP	15
C7E	1500	7.58	9	12	HQP	15
C8E	1500	7.58	9	12	HQP	15
C9E	2000	10.10	12	15	HQP	15
10E	1500	7.58	9	12	HQP	15
C11E	7460	27.00	32	40	HQP	50
C12E	5000	14.60	17	25	HQP	30
C13E	2000	10.10	12	15	HQP	15

TABLA : 4.93 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-J1

CIRCUITO	P.	ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1		2,000	10.10	12	15	HQP	15
C2		2,000	10.10	12	15	HQP	15
C3		5,000	14.60	17	20	HQP	20
C4		4,500	13.14	15	20	HQP	20
C5		850	4.30	5	10	HQP	15
C6		3,000	8.76	10	15	HQP	15
C7		6,000	17.52	20	25	HQP	30

TABLA : 4.94 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-J2

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1	850	4.30	5	10	HQP 15
C2	850	4.30	5	10	HQP 15
C3	600	3.03	4	5	HQP 15
C4	600	3.03	4	5	HQP 15
C5	2,800	14.14	17	20	HQP 20
C6	2,000	10.10	12	15	HQP 20
C7	1,300	6.57	8	10	HQP 15
C8	1,500	7.58	9	12	HQP 15



TABLA : 4.95 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-JE

CIRCUITO	P.	ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E		350	1.78	2	3		HQP 15
C2E		350	3.28	5	5		HQP 15

TABLA : 4.96 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-K1

CIRCUITO	P. ins(W)	I <sub>n</sub> (A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INS WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	400	2.02	3	4	HQP	15
C2	450	2.27	3	4	HQP	15
C3	2,150	10.85	13	15	HQP	15
C4	650	3.28	4	5	HQP	15
C5	9,000	26.27	30	40	HQP	50
C6	1,500	6.50	8	10	HQP	15
C7	4,500	17.00	20	25	HQP	30
C8	4,500	22.73	27	35	HQP	50
C9	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C10	4,500	13.13	15	20	HQP	20

TABLA : 4.97 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-K2

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	1,200	6.06		10	HQP	15
C2	1,200	6.06	r	10	HQP	15
C3	800	4.04	5	6	HQP	15
C4	2,500	12.63	15	20	HQP	20
C5	2,150	10.86	13	20	HQP	20
C6	1,100	5.56	r	10	HQP	15
C7	2,800	14.14	17	20	HQP	20
C8	3,000	12	14	20	HQP	20

TABLA : 4.98 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-L1

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1E	350	1.77	2	3	HQP	15
C2E	400	2.02	3	4	HQP	15
C3E	750	3.50	4	5	HQP	15

TABLA : 4.99 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-L1

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	15,200	50.6	63.25	75.9	EHB	90
C2	15,200	50.6	63.25	75.9	EHB	90
C3	15,200	50.6	63.25	75.9	EHB	90

TABLA : 4.100 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-L2

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1	800	4.04	5	6	HQP 15
C2	600	3.03	4	5	HQP 15
C3	1,200	6.06		10	HQP 15
C4	800	4.04	5	6	HQP 15
C5	2,000	10.1	12	15	HQP 15
C6	2,500	12.62	15	20	HQP 20
C7	750	4.00	15	6	HQP 15
C8	2,500	7.30	9	11	HQP 15
C9	2,000	5.84		10	HQP 15
C10	2500	10.62	15	18	HQP 20

TABLA : 4.101 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-LL

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C2	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C3	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C4	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C5	1,650	8.33	10	12.5	HQP	15
C6	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C7	350	1.77	2	3	HQP	15

TABLA : 4.102 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TABLA

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1E	400	2.02	3	4	HQP 15
C2E	550	2.78	4	5	HQP 15
C3E	1,200	6.06		10	HQP 15
C4E	1,200	6.06		10	HQP 15
C5E	2,250	9.00	11	15	HQP 15
C6E	2,000	10.10	12	15	HQP 15

TABLA : 4.103 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-M

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1	1,200	6.06	7	10	HQP 15	HQP 15
C2	700	3.54	4	5	HQP 15	HQP 15
C3	1,350	6.82	8	10	HQP 15	HQP 15
C4	650	3.28	4	5	HQP 15	HQP 15
C5	4,500	17.00	20	25	HQP 30	HQP 30
C6	4,500	17.00	20	25	HQP 30	HQP 30
C7	750	3.50	4	6	HQP 15	HQP 15
C8	750	3.50	4	6	HQP 15	HQP 15
C9	2,250	9.00	11	15	HQP 15	HQP 15



TABLA : 4.104 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-ME

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E	150	0.76	1	2	HQP	15
C2E	2,250	9.00	11	15	HQP	15
C3E	560	2.80	4	5	HQP	15
C4E	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C5E	560	2.8	4		HQP	15

TABLA : 4.105 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-N

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. : WESTINGHOUSE	TIPO
C1	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C2	1,200	6.06		10	HQP	15
C3	1,300	6.57	8	10	HQP	15
C4	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C5	750	3.50	4	6	HQP	15
C6	750	3.50	4	6	HQP	15
C7	1,500	6.50	8	10	HQP	15
C8	150	7.58	9	12	HQP	15

TABLA : 4.106 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-NE

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E	900	4.54	6	10	HQP	15
C2E	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C3E	3,300	9.64	12	15	HQP	15

TABLA : 4.107 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-N

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1	400	2.02	3	4	HQP 15
C2	700	3.54	4	6	HQP 15
C3	900	4.55	6	10	HQP 15
C4	1,800	9.10	11	15	HQP 15
C5	2,500	12.63	15	20	HQP 20
C6	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C7	750	3.50	4	6	HQP 15
C8	3,000	8.76	10	15	HQP 15
C9	1,120	5.00	6	10	HQP 15
C10	1,300	6.50	8	10	HQP 15
C11	5,000	14.60	17	25	HQP 30
C12	1,500	8.00	10	15	HQP 15
C13	370	2.00	3	4	HQP 15
C14	4,500	13.14	16	20	HQP 20

TABLA : 4.107 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-N

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C15	4,500	13.14	16	20	HQP 20
C16	6,000	17.52	21	25	HQP 30
C17	9,000	26.57	31	40	EHB 50
C18	375	2.00	3	4	HQP 15
C19	750	3.50	4	5	HQP 15

TABLA : 4.108 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA--RE

CIRCUITO	P. ins(W)	Im(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO	AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1E	1,250	6.31	8	10	HQP 15	HQP 15
C2E	400	2.02	3	4	HQP 15	HQP 15
C3E	500	2.53	3	4	HQP 15	HQP 15
C4E	6,000	17.52	20	25	HQP 30	HQP 30
C5E	4,600	13.43	16	20	HQP 20	HQP 20
C6E	5,000	14.60	17	25	HQP 30	HQP 30
C7E	3,750	10.95	13	20	HQP 20	HQP 20
C8E	3,000	8.76	10	15	HQP 20	HQP 20

TABLA : 4.109 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TFS-RE

CIRCUITO	P. ins(W)	Im(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E	750	3.79	5	6	HQP	15
C2E	1,500	6.50	8	10	HQP	15
C3E	1,500	6.50	8	10	HQP	15

TABLA : 4.110 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-P

CIRCUITO	P. ins(W)	Im(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1	1,000	5.05	6	10	HQP	15
C2	250	1.26	2	3	HQP	15
C3	900	4.55	6	10	HQP	15
C4	650	3.28	4	5	HQP	15
C5	5,000	14.60	17	20	HQP	20

TABLA : 4.111 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-FE

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E	300	1.52	2	3	HQP	15
C2E	650	3.28	4	5	HQP	15
C3E	1,500	4.38	6	10	HQP	15
CE4	1,500	4.38	6	10	HQP	15



TABLA : 4.112 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TF--RE

CIRCUITO	P. ins(w)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1E	1,500	7.58	9	12	HQP 15
C2E	900	4.55	6	10	HQP 15
C3E	1,650	8.33	10	15	HQP 15
CE4	10,500	30.65	35	45	EHB 50
CE5	10,500	30.65	35	45	EHB 50
CE6	10,500	30.65	35	45	EHB 50
CE7	4,500	18.00	21	30	HQP 30
CE8	7,000	137.00	158	205	CAH 210

TABLA : 4.113 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-S

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1	6,100	17.80	21	30	HQP	30
C2	6,100	17.80	21	30	HQP	30
C3	1,050	5.30	7	10	HQP	15
CE	1,050	5.30	7	10	HQP	15
CE	6,100	17.80	21	30	HQP	30
CE	1,050	5.30	6	10	HQP	15
CE	574	2.90	4	5	HQP	15

TABLA : 4.114 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-S1-S2-S5

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1	300	1.52	2	3	HQP	15
C2	900	4.55	6		HQP	15
C3	3,750	10.95	13	17	HQP	30
C4	1,150	3.36	4	5	HQP	15

TABLA : 4.115 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-S3-S4-S6

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	400	2.02	3	4	HQP	15
C2	650	3.28	4	5	HQP	15

TABLA : 4.116 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-U

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	1,000	5.05	6	8	HQP	15
C2	1,250	6.85	12	15	HQP	15
C3	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C4	3,800	15.15	18	23	HQP	30
C5	750	3.79	5	6	HQP	15

TABLA : 4.117 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-UE

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1E	900	4.55	6	7	HQP	15
C2E	750	3.79	5	6	HQP	15
C3E	3800	11.1	13	17	HQP	20
C4E	750	3.79	5	6	HQP	15

TABLA : 4.118 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-W

CIRCUITO	P. in <sub>s</sub> (W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1	700	3.54	5	6	HQP	15
C2	750	3.58	5	6	HQP	15
C3	1,050	5.30	6	8	HQP	15
C4	2,450	12.37	15	19	HQP	20
C5	1,950	9.85	12	15	HQP	15
C6	1,950	9.85	12	15	HQP	15
C7	1,500	7.58	9	12	HQP	15

TABLA : 4.11\$ SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-WE

CIRCUITO	P.	ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1E		1,150	5.81	7	9		HQP 15
C2E		600	3.03	4	5		HQP 15
C3E		450	2.27	3	4		HQP 15
C4E		2,600	8.08	10	13		HQP 15

TABLA : 4.120 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-X1-X2-X3

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1	1,050	5.30	6	8	HQP	15
C2	800	4.04	5		HQP	15
C3	2,600	13.13	15	20	HQP	20
C4	850	4.29	5	7	HQP	15
C5	2,600	13.13	15	20	HQP	20
C6	2,600	12.63	15	19	HQP	20
C7	6,000	17.52	20	27	HQP	30



TABLA : 4.121 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-Y1

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1	600	3.03	4	5	HQP 15
C2	700	3.53	5	6	HQP 15
C3	900	4.55	6	7	HQP 15
C4	1,800	9.09	11	14	HQP 15
C5	1,650	8.33	10	13	HQP 15
C6	2,450	12.29	15	19	HQP 20
C7	2,600	13.13	15	20	HQP 20
C8	2,500	12.63	15	19	HQP 20
C9	13,200	38.54	45	58	HQP 60
C10	13,200	38.54	45	58	HQP 60

TABLA : 4.122 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-2

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1	550	2.78	4	5	HQP	15
C2	900	4.55	6		HQP	15
C3	2,750	13.89	16	20	HQP	20
C4	1,500	7.58	9	12	HQP	15
C5	6,000	17.52	20	21	EHB	30

TABLA : 4.123 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-MT

CIRCUITO	P. in <sub>s</sub> (W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1	1,750	8.84	11	14	HQP 15
C2	400	2.02	3	4	HQP 15
C3	850	4.30	5	7	HQP 15
C4	2,800	8.17	10	13	HQP 15
C5	2,800	8.17	10	13	HQP 15
C6	2,800	8.17	10	13	HQP 15
C7	3,500	10.22	12	16	HQP 15
C8	2,800	8.17	10	13	HQP 15
C9	3,500	10.22	12	16	HQP 15
C10	16,920	49.39	62	74	EHB 75
C11	7,250	21.40	26	30	HQP 30
C12	550	2.78	4	5	HQP 15

TABLA : 4.124 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
 TA-MT 1-2-3-4-5-6

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1	1,200	6.06		10	HQP 15
C2	1,200	6.06	7	10	HQP 15
C3	500	2.53	3	4	HQP 15
C4	600	1.75	2	3	HQP 15

TABLA : 4.125 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-MT 7

CIRCUITO	P.	ims(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1		1,300	6.47	8	10		HQP 15
C2		850	3.28	4	5		HQP 15
C3		850	4.29	5	7		HQP 15
C4		4,500	13.13	15	20		HQP 20
C5		3,600	10.51	12	16		HQP 20
C6		350	1.02	2	3		HQP 15
C7		6,000	17.52	21	24		HQP 30
C8		300	0.88	1	2		HQP 15
C9		3,000	8.76	10	13		HQP 15
C10		200	0.58	1	2		HQP 15
C11		400	1.17	2	3		HQP 15

TABELA : 4.126 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TA-MT 7

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	TIPO
C1	750	3.79	5	6	HQP	15
C2	850	4.30	5	7	HQP	15
C3	900	5.37	7	9	HQP	15
C4	1,000	5.05	6	8	HQP	15
C5	2,430	12.27	15	19	HQP	20
C6	1,300	6.57	8	10	HQP	15

TABLA : 4.127 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS

TAA (a,b)

CIRCUITO	P. ins(w)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE TIPO
C1E	1,500	4.38	6	7	HQP 15
C2E	1,500	4.38	6	7	HQP 15
C3E	1,150	3.36	4	5	HQP 15
C4E	2,000	5.84	7	9	HQP 15
C5E	1,150	3.36	4	5	HQP 15
C6E	1,150	3.36	4	5	HQP 15
C7E	1,150	3.36	4	5	HQP 15
C8E	1,150	3.36	4	5	HQP 15

TABLA : 4.128 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
TAA (c, ch)

CIRCUITO	P.	ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. WESTINGHOUSE	AUTOMATICO TIPO
C1E		2,000	5.84	7	9		HQP 15
C2E		1,150	3.36	4	7		HQP 15
C3E		1,150	4.38	6	5		HQP 15
C4E		1,150	3.36	4	9		HQP 15
C5E		1,150	3.36	4	5		HQP 15
C6E		1,150	3.36	4	5		HQP 15
C7E		1,150	3.36	4	5		HQP 15
C8E		1,150	3.36	4	5		HQP 15



TABLA : 4.129 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE CIRCUITOS DERIVADOS  
TAA (c, ch)

CIRCUITO	P. ins(W)	In(A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INT. AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
C1E	10,750	31.38	37	47	EHB 50
C2E	10,750	31.38	35	46	EHB 50

4.130 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE ALIMENTADORES

TABLERO	MD (W)	In (A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR (A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INTERRUPTOR AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
TA-B1	14868	43.35	50	65	EHB 70
TA-B1E	1492	4.35	5	15	HQP 20
TA-C1	10400	30.33	35	46	EHB 50
TA-C1E	9450	27.56	32	42	EHB 50
TA-B2	7500	21.87	26	33	EHB 50
TA-B2E	8175	23.84	28	36	EHB 50
TA-C2	7953	23.19	27	35	EHB 50
TA-C2E	10763	31.38	37	48	EHB 50
TA-B3	7500	21.87	26	33	EHB 50
TA-B3E	8175	23.84	28	36	EHB 50
TA-C3	7953	23.19	27	35	EHB 50
TA-C3E	10763	31.38	37	48	EHB 50
TA-B4	4688	13.67	16	21	HQP 30
TA-B4E	13135	30.30	35	46	EHB 50
TA-C4	8247	24.05	28	37	EHB 50
TA-C4E	12038	35.10	41	53	EHB 60
TA-B5E	27436	80.00	92	120	CAH 125
TA-C5E	31088	90.65	105	136	HLC 150

4.130 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE ALIMENTADORES

TABLERO	MD (W)	In (A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INTERRUPTOR AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
TA-C6E	12400	36.16	42	55	EHB 60
TA-D2	3038	11.48	14	18	HQP 25
TA-D1	19469	56.77	66	86	EHB 60
TA-D1E	1875	5.48	7	9	HQP 25
TA-F	10125	29.52	34	45	EHB 50
TA-FE	2250	6.56	8	10	HQP 20
TA-G	23520	68.58	79	103	HFB 110
TA-H	12075	35.20	41	53	EHB 60
TA-HE	3000	8.74	10	14	HQP 20
TA-IE	25387	74.03	86	112	CAH 125
TA-JI	17513	51.07	59	77	EHB 90
TA-J2	7875	22.96	27	35	EHB 50
TA-J2E	750	2.18	3	4	HQP 15
TA-K1	23320	68.00	79	102	HFB 110
TA-K1E	3960	11.54	14	18	HQP 25
TA-K2	11948	34.84	40	53	EHB 60
TA-K2E	1125	3.28	10	15	HQP 20
TA-L1	36480	106.37	123	160	HLC 175
TA-L2	11920	34.76	40	53	EHB 60

4.130 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE ALIMENTADORES

TABLERO	MO (N)	In (A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INTERRUPTOR AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
TA-LL	5625	16.40	20	25	HQP 30
TA-LLE	6536	19.06	22	29	HQP 30
TA-M	10989	32.04	37	49	EH8 50
TA-ME	3414	9.95	12	15	HQP 20
TA-N	7600	22.16	26	34	EH8 50
TA-NE	5355	15.61	18	24	HQP 30
TA-N	35853	104.54	120	155	HLC 175
TA-NE	19110	55.72	65	84	EH8 90
TA-P	6084	17.74	21	27	HQP 30
TA-PE	2963	8.64	10	13	HQP 20
TF-RE	52230	152.30	176	229	HCL 250
TA-S	14976	43.67	51	66	EH8 75
TA-V	6396	18.65	22	28	HQP 35
TA-VE	4340	12.66	15	19	HQP 25
TA-W	7763	22.64	26	34	EH8 50
TA-WE	3600	10.50	12	16	HQP 20
TA-X1-X2-X3	13120	38.26	44	58	EH8 60
TA-Y1	31284	91.22	105	137	HFB 150

4.130 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE ALIMENTADORES

TABLERO	MD (N)	In (A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INTERRUPTOR AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
TA-Z	9243	26.95	31	41	EHB 50
TA-MT	37613	109.68	126	155	HLC
TAA-1E	16920	49.34	57	75	EHB 90
TAB1, TAB2	22368	65.22	75	98	EHB 100
TAB13, TAB2E	9667	28.19	33	43	EHB 50
TAB3, TAB4	12188	35.54	41	54	EHB 60
TAB3E, TAB4E	21310	62.14	72	94	EHB 100
TAC1, TAC2	18353	53.32	62	81	EHB 90
TAC1E, TAC2E	20213	58.94	68	89	EHB 90
TAC3, TAC4	16200	47.24	55	71	EHB 90
TAC3E, TAC4E	22801	66.49	77	100	EHB 100
TAD2, TAH	16013	46.69	54	71	EHB 100
TAE	25555	74.60	86	93	EHB
TAE	14280	46.90	54	60	EHB 60
TAFE, DIE, HE	7125	20.78	24	32	EHB 50
TAK1, TAJ2	31195	90.36	105	137	HLC 150
TAF, TAG	33645	98.1	112	125	CAH 125
TAL2, TAJ1	38250	85.82	99	129	HLC 150

4.130 SELECCION DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE ALIMENTADORES

TABLERO	MD (W)	In (A)	CAPACIDAD INTERRUPTOR(A)	CAPACIDAD FUSIBLE(A)	INTERRUPTOR AUTOMATICO WESTINGHOUSE TIPO
TALL, TAK2	17573	51.24	59	77	EHB 90
TALL, JIE, K2E, J2E	12371	36.07	42	55	EHB 60
TAPE, TANE	12450	24.25	28	37	EHB 50
TAP, TAN	17300	40.43	47	61	EHB 70
TAW, TAU	18550	41.29	48	62	EHB 70
TAVE, TAUE	11000	23.15	27	35	EHB 50
ASCENSOR	19000	19.00	62	93	EHB 100
TAA-2	36480	106	122	175	HLC 175

#### 4.2.1 Alimentadores

:

La selección de los dispositivos de protección de los alimentadores se encuentran determinados en la Tabla 4.130

#### 4.2.2 Circuitos Derivados :

Los dispositivos de protección de los circuitos derivados de los diferentes tableros se ha determinado desde la Tabla 4.68 hasta la Tabla 4.129.

#### 4.2.3 Estudio de Corto Circuito

Para iniciar el estudio de corto circuito es necesario primero la preparación del Diagrama unifilar de la instalación.

En la mayor parte de los sistemas se obtiene la máxima corriente de corto circuito cuando se produce una falla trifásica.

Cuando los transformadores en delta estrella tienen sus neutros puestos a tierra solo es necesario calcular la corriente de falla trifásica, ya que es mayor que la que produce por otro tipo de falla en la línea.

La máxima corriente de corto circuito que circula a través de un interruptor, un fusible o un arrancador se produce necesariamente en los terminales de estos dispositivos. Estos dispositivos cuando se seleccionan adecuadamente deben ser capaces de interrumpir la corriente máxima de corto circuito que pueda pasar por ellos. Por tanto solo es necesario considerar la falla en una posición para verificar el régimen de trabajo del interruptor o su fusible determinado.

Para determinar el corto circuito de la instalación eléctrica del Hospital utilizare el método de caída porcentual. Este método es el normal para el cálculo de corto circuitos, ya que generalmente las impedancias de la máquinas son expresadas en porcentaje



TABLA 4.131 CARACTERISTICAS DE CABLES SUBTERRANEOS

PARA UNA TEMPERATURA DE 60°C Y  $\cos \phi = 0.9$

DATO :  $\alpha = 0.00382 \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$

$R_{60} = R_{20} [ 1 + \alpha ( t - 20 ) ]$

SECCION	X ( $\Omega$ /km )	R cu ( $\Omega$ /km ) 20°C	R cu ( $\Omega$ /km ) 60°C
6	0.120	2.977	3.4319
10	0.188	1.786	2.0589
16	0.118	1.116	1.1265
25	0.111	0.714	0.8191
35	0.110	0.510	0.5879
50	0.106	0.357	0.4115
70	0.103	0.255	0.2939
95	0.103	0.188	0.2167
120	0.103	0.148	0.1706
160	0.098	0.119	0.1372
240	0.098	0.074	0.0853
300	0.098	0.059	0.0680
400	0.095	0.044	0.0507

4.132 IMPEDANCIA DE LOS CABLES ALIMENTADORES

TABLERO	SECCION (mm <sup>2</sup> )	LONGITUD (m)	X2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	R2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	Z2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	φ
TA-EE	25	40	1.48	10.97	11.07	7.68°
TA-LLE	25	62	2.30	17.01	17.16	7.70°
TF-RE	120	85	2.92	2.91	4.12	45.93°
TA-NE	10	39	1.34	23.33	22.37	3.29°
TA-ME	25	19	0.70	5.21	5.26	7.65°
TA-WE	25	113	4.18	31.00	31.28	7.68°
TA-NE	50	86	3.04	11.79	12.18	14.96°
TA-IE	70	113	3.88	11.07	11.73	19.32
TA-HE	25	103	3.82	28.26	28.52	7.69°
TA-C6E	25	70	2.59	19.21	19.38	19.45°
TA-C5E	70	97	3.33	9.50	10.06	19.32°
TA-C4E	50	86	3.04	11.79	12.18	14.45°
TA-C2E	50	75	2.65	10.29	10.62	14.94°
TA-B5E	70	91	3.12	8.91	9.44	19.30°

4.132 IMPEDANCIA DE LOS CABLES ALIMENTADORES

TABLERO	SECCION (mm <sup>2</sup> )	LONGITUD (m)	X2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	R2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	Z2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	Z2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	Z2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>
TA-B4E	50	80	2.82	10.97	11.33	14.42°	
TA-B2E	25	69	2.55	18.93	19.10	7.67°	
TA-C1	35	75	2.75	14.70	14.96	10.59°	
TA-C3	36	86	3.15	16.85	17.14	10.59°	
TA-1	50	100	3.53	13.72	14.16	14.42°	
TA-D1	50	84	2.97	11.52	11.90	14.45°	
TA-D2	50	103	3.64	14.13	14.59	14.44°	
TA-F	25	135	4.99	37.04	37.37	7.67°	
TA-B1	50	89	2.44	9.46	9.77	14.46°	
TA-B3	25	80	2.96	21.95	22.15	7.68°	
TAA-2	95	43	1.48	3.106	3.42	25.02°	
TA-L1	95	77	2.64	5.56	6.15	25.40°	
TA-L2	70	75	2.58	7.34	7.78	19.36°	
TA-N	95	86	2.95	6.21	6.87	25.41°	
TA-U	50	113	3.99	15.50	16.00	14.48°	
TA-M	10	19	0.74	13.04	13.06	3.25°	
TA-N	16	34	1.34	14.58	14.64	5.25°	

4.132 IMPEDANCIA DE LOS CABLES ALIMENTADORES

TABLERO	SECCION (mm <sup>2</sup> )	LONGITUD (m)	X2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	R2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	Z2 (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	ángulo
TA-S	35	83	3.04	16.57	16.85	10.40°
TA-LI	25	23	0.85	6.31	6.37	7.69°
TA-K1	50	62	2.19	8.50	8.78	14.44°
TA-E	70	40	1.37	3.92	4.15	19.26°
TRANSFOR.	300	183	17.93	12.44	21.82	55.25°
GENERADOR	300	53	5.19	3.60	6.32	55.25°
TA-IE	35	75	2.75	14.69	14.94	10.60°
ASCENSOR	50	70	2.47	9.60	9.91	14.42°

4.133 ADMITANCIA DE LOS CABLES ALIMENTADORES

	Z AT (Ω) * 10 <sup>-3</sup>	Y AT	a	J b		
1	11.07	7.68°	90	-7.68°	89	-12
2	17.16	7.70°	58	-7.7°	58	-8
3	23.37	3.29°	43	-3.29°	43	-2
4	5.26	7.65°	190	-3.29°	188	-25
5	31.28	7.68°	32	-7.68°	32	-4
6	12.18	14.46°	82	-14.46°	80	-21
7	11.73	19.32°	85	-19.32°	80	-23
8	28.52	7.69°	35	-7.69°	35	-5
9	19.38	7.68°	52	-7.68°	51	-1
10	10.06	19.32°	99	-19.32°	94	-33
11	12.18	14.45°	82	-14.45°	79	-20
12	10.62	14.44°	94	-14.44°	91	-23
13	9.49	49.30°	106	-19.30°	99	-35
14	11.33	19.42°	88	-14.42°	85	-22
15	19.10	7.60°	52	-7.67°	52	7
16	14.46	10.59°	67	-10.59°	66	-12
17	17.14	10.59°	58	-10.59°	57	-11

4.133 ADMITANCIA DE LOS CABLES ALIMENTADORES

	$Z_{AT} (\Omega) \times 10^{-3}$	$Y_{AT}$	$n$	$J$	$b$
18	14.16	$14.42^\circ$	71	$-14.42^\circ$	-18
19	11.90	$14.45^\circ$	84	$-14.45^\circ$	-21
20	14.59	$14.94^\circ$	69	$-14.44^\circ$	-17
21	37.37	$1.67^\circ$	26	$-7.67^\circ$	-3
22	9.77	$14.96^\circ$	102	$-14.46^\circ$	-25
23	22.15	$7.68^\circ$	45	$-7.68^\circ$	-6
24	3.42	$25.02^\circ$	292	$-25.02^\circ$	-124
25	6.15	$25.4^\circ$	163	$-25.40^\circ$	-70
26	7.78	$19.36^\circ$	128	$-19.36^\circ$	-43
27	6.87	$25.91^\circ$	146	$-25.41^\circ$	-62
28	16.00	$14.43^\circ$	63	$-14.43^\circ$	-16
29	13.06	$3.25^\circ$	77	$-3.25^\circ$	-4
30	14.64	$5.25^\circ$	68	$-5.25^\circ$	-6
31	16.85	$10.4^\circ$	59	$-10.40^\circ$	-11

4.133 ADMITANCIA DE LOS CABLES ALIMENTADORES

	Z AT ( ) * 10^-3	Y AT	a	J b
32	6.37   7.67°	157   -7.67°	156	-21
33	8.78   19.44°	114   -14.44°	110	-28
34	4.15   19.26°	241   -19.26°	227	-79
				Σ 3076 Σ -830

ADMITANCIA EQUIVALENTE Y - 3076- J 830

$$\frac{1}{Z_{AT}} = \frac{1}{Z_{AT1}} + \frac{1}{Z_{AT2}} + \dots + \frac{1}{Z_{AT34}}$$

$$\frac{1}{Z_{AT}} = Y_{AT1} + Y_{AT2} + \dots + Y_{AT34}$$

$$\frac{1}{Z_{AT}} = 3076 - J 830 \times 10^{-4} = 3186 \left[ \frac{-15.10^\circ}{2 AT} \right]$$

IMPEDANCIA EQUIVALENTE Z AT = 3.139 \* 10^-4 | 15.1°

CALCULO DE IMPEDANCIAS\* Impedancia de la Red :

$$Z_r = \frac{\text{KVA base} * 100}{\text{KVA concesionario}}$$

$$\text{KVA base} = 1000 \text{ KVA}$$

$$\text{KVA concesionario} = 300,000 \text{ KVA}$$

$$Z_r = \frac{1000 * 100}{300,000} \rightarrow Z_r = 0.33 \%$$

\* Impedancia del Grupo Electrogeno :

$$Z_g = 15 \%$$

$$Z_g \text{ base} = \frac{\text{KVA base} * Z_g}{\text{KVA}_g} = \frac{1000 * 15}{300} = 50 \%$$

$$Z_g = 50 \%$$

Impedancia del Transformador

$$Z_t = 5.11 \%$$

$$Z_t \text{ base} = \frac{\text{KVA base} * Z_t}{\text{KVA}_t} = \frac{1000 * 5.11}{320} = 15.97 \%$$

$$Z_t = 15.97 \%$$



\* Impedancia de los Alimentadores para Alumbrado Tomacorrientes

De los cálculos en la Tabla 132 y Tabla 133

$$Z_{At} = 3.139 * 10^{-4} \quad \left| \quad 15.1 \quad \right. \quad (\Omega)$$

Convirtiendo OHMS a porcentaje

$$Z_{At} (\%) = \frac{Z_{At} (\Omega) * KVA \text{ base}}{(KV)^2 * 10} = \frac{3.139 * 10^{-4} * 1000}{(0.22)^2 * 10}$$

$$Z_{At} (\%) = 0.648 \%$$

\* Impedancia del Alimentador a la Casa de Fuerza :

$$Z_F = 4.12 * 10^{-3} \quad \left| \quad 45.09^\circ \quad \right. \quad (\Omega)$$

Convirtiendo OHMS a porcentaje

$$Z_{FB} (\%) = \frac{Z_F (\Omega) * KVA \text{ base}}{(KV)^2 * 10} = \frac{4.12 * 10^{-3} * 1000}{(0.22)^2 * 10}$$

$$Z_{FB} (\%) = 8.51 \%$$

\* Impedancia Alimentador de Aire Acondicionado

$$Z_{AA} = 14.94 * 10^{-3} \quad \left| \quad 10.6^\circ \quad \right. \quad (\Omega)$$

Convirtiendo OHMS a porcentaje

$$Z_{AA} (\%) = \frac{14.94 * 10^{-3} * 1000}{(0.22)^2 * 10}$$

$$Z_{AA} = 30.87 \%$$

\* Impedancia Alimentador Tramo : Transformador - Barra

$$Z_{TB} = 21.82 * 10^{-3} \quad \left| \quad 55.82^\circ \right. (\Omega)$$

Convirtiendo a OHMS a porcentaje

$$Z_{TB} = \frac{Z_{TB} (\Omega) * KVA \text{ base}}{(KV)^2 * 10} = \frac{21.82 * 10^{-3} * 1000}{(0.22)^2 * 10}$$

$$Z_{TB} = 45.08\%$$

Por ser 2 cables NYW en paralelo

$$Z_{TB} = 22.54 \%$$

Impedancia Alimentador Tramo : Grupo Electrogeno-Barra

$$Z_{GB} = 6.32 * 10^{-3} \quad \left| \quad 55.25^\circ \right. (\Omega)$$

Convirtiendo OHM a porcentaje

$$Z_{GB} = \frac{Z_{GB} (\Omega) * KVA \text{ base}}{(KV)^2 * 10} = \frac{6.32 * 10^{-3} * 1000}{(0.22)^2 * 10}$$

$$Z_{GB} = 13.05 \%$$

\* Impedancia de los Motores en la Casa de Fuerza

- 7 Motores de 9 HP (Bombas de Agua)

9 HP <> 7.9 KVA <----- (De Tabla Delcrosa)

$$X''d = 25 \%$$

$$X''d \text{ (base)} = \frac{\text{KVA (base)} \cdot X''d}{\text{KVA}}$$

$$X''d \text{ (base)} = \frac{1000 \cdot 25}{7.9} = 3165 \%$$

$$X_1 = \frac{1}{3165} \cdot 7$$

$$X_1 = 452 \%$$

- 3 Motores de 6.6 HP (Caldero)

6.6 HP <> 5.76 KVA

$$X''d = 25 \%$$

$$X''d \text{ (base)} = \frac{\text{KVA (base)} \cdot X''d}{\text{KVA}}$$

$$X''d \text{ (base)} = \frac{1000 * 25}{2 * 5.76} = 4340 \%$$

$$\frac{1}{X2} = \frac{1}{4340} * 3$$

$$X2 = 1447 \%$$

- 2 Motores de 3 HP (Petroleo)

3 HP <> 2.6 KVA

$$Xd = 25 \%$$

$$X''d \text{ (base)} = \frac{1000 * 25}{2 * 2.6} = 9.615$$

$$\frac{1}{X3} = \frac{2}{9615}$$

$$X3 = 4808 \%$$

- 3 Motores de 2.4 HP (Bomba de Agua)

2.4 HP <> 2.14 KVA

$$X''d \text{ (base)} = \frac{1000 * 25}{2 * 2.14} = 11682 \%$$

$$\frac{1}{X4} - \frac{1}{11682} * 3$$

$$X4 = 3894 \%$$

Impedancia Equivalente de los Motores en la Casa de Fuerza

$$\frac{1}{X Cf} = \frac{1}{452} + \frac{1}{1447} + \frac{1}{4808} + \frac{1}{3894}$$

$$X Cf = 296.7 \%$$

$$ZM = 2.96.7 \%$$

\* Impedancia de los Motores de Aire Acondicionado

- 2 motores de 2.4 HP

$$X1 = 5841\%$$

- 3 Motores de 2 HP

2 HP <> 1.79 KVA

$$X''d (base) = \frac{1000 * 25}{2 * 1.79} = 14.967$$

$$X2 = 4989 \%$$

- 11 Motores de 1.5 HP

1.5 HP <> 1.34 KVA

$$X''d \text{ (base)} = \frac{1000 * 25}{1.34} = 18,657$$

$$X3 = 16,96 \%$$

- 2 Motores de 18 HP

18 HP <> 15.6 KVA

$$X''d \text{ (base)} = \frac{1000 * 25}{2 * 15.6} = 1602$$

$$X4 = 1602 \%$$

Impedancia Equivalente de los Motores de Aire  
Acondicionado

$$\frac{1}{X_{AA}} = \frac{1}{5841} + \frac{1}{4989} + \frac{1}{1696} + \frac{1}{1602}$$

$$X_{MAA} = 630 \%$$

$$Z_{MAA} = 630 \%$$

\* Impedancia del Alimentador del Ascensor

$$Z = 9.91 * 10^{-3} \quad \boxed{14.42 \text{ } (\Omega)}$$

Convirtiendo OHMS a porcentaje :

$$Z_{ASC} (\%) = \frac{9.91 * 10^{-3} * 1000}{(0.22)^2 * 10}$$

$$Z_{ASC} (\%) = 20.48 \%$$

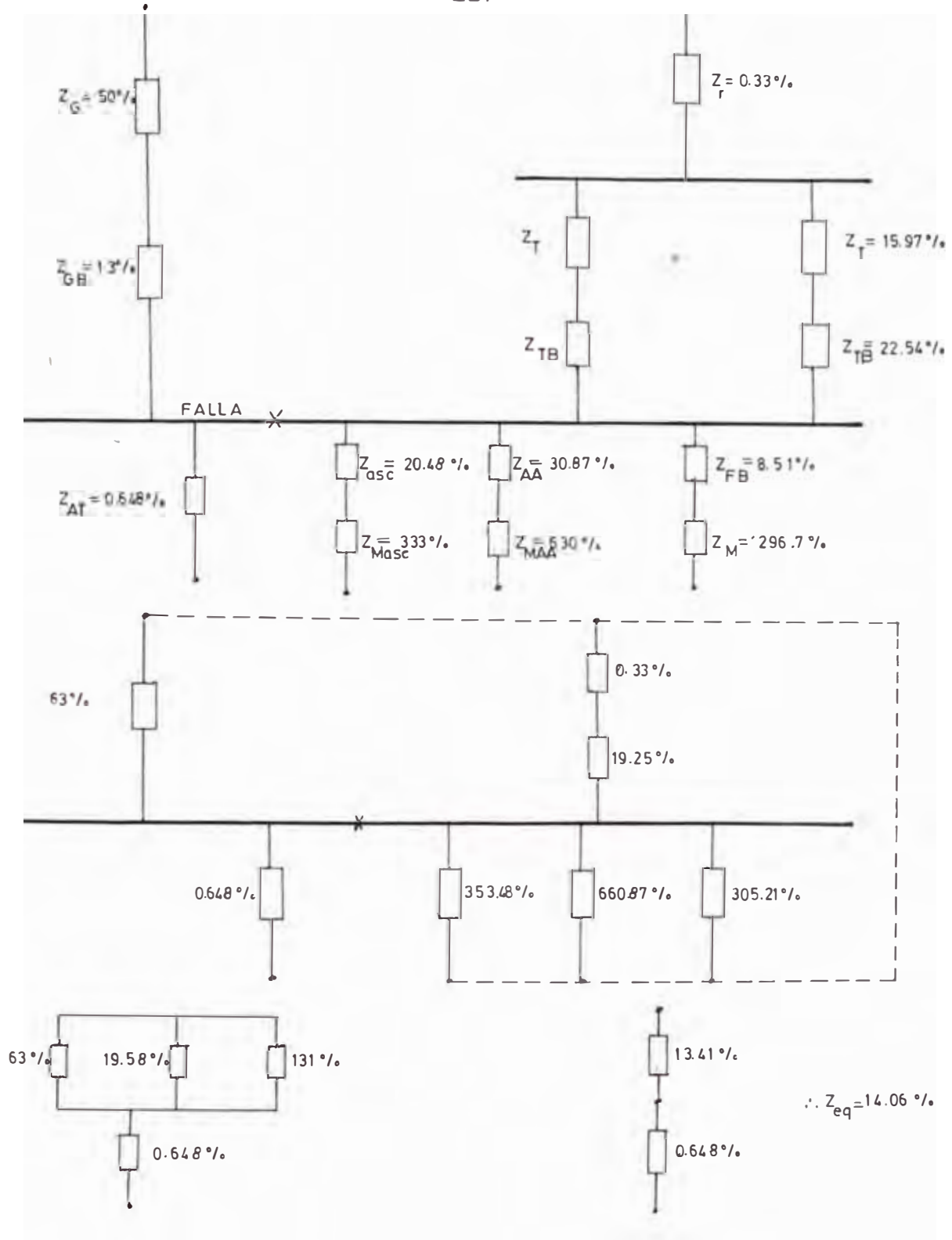
\* Impedancia de los Motores para el Ascensor

- 3 Motores de 25 HP

25 HP <> 20.55 KVA

$$X''_d (\text{base}) = \frac{1000 * 25}{2 * 25} = 1000 \%$$

$$Z_{MASC} = 333 \%$$



$$I_{cc} = \frac{100 \times \text{KVA base}}{Z_{eq} (\%) \times \sqrt{3} \times \text{KV}} = \frac{100 \times 1000}{\sqrt{3} \times 14.06 \times 0.22}$$

$$I_{cc} = 18.67 \text{ KA}$$



#### 4.2.4 ESTUDIO DE SELECTIVIDAD

Las premisas fundamentales que se han seguido para obtener una adecuada coordinación de la protección son :

- Selectividad, es decir al presentarse una falla aislar la parte fallada sin comprometer al resto del sistema eléctrico.

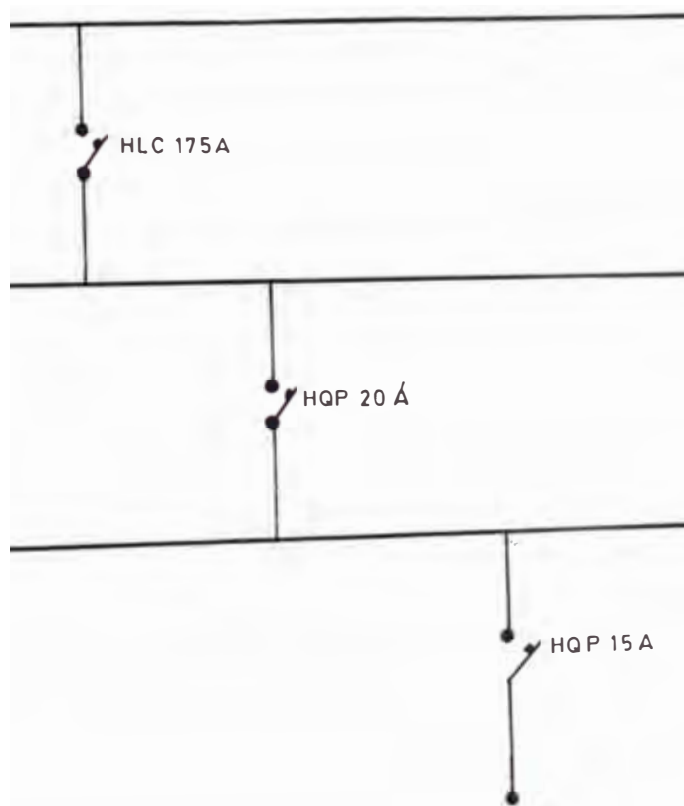
Sensibilidad y seguridad, una correcta y oportuna actuación de los dispositivos de protección.

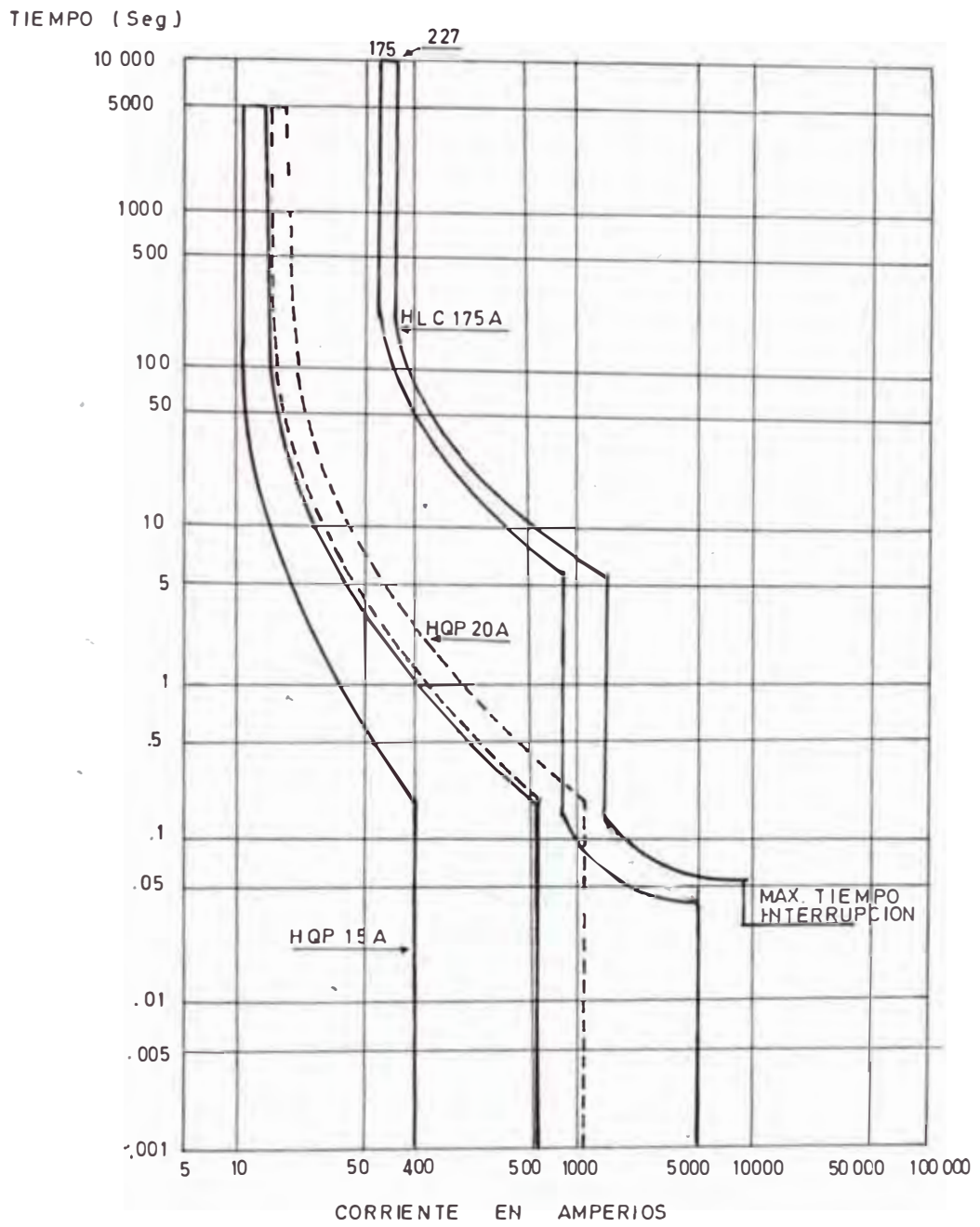
- Estabilidad, para que la protección funcione solamente en los casos requeridos, manteniéndose pasiva en cualquier otra situación.

Los interruptores automáticos utilizados, en el presente proyecto son fabricados por Westinghouse Electric Corporation.

Para llevar a cabo el estudio de selectividad, he utilizado los diagramas, que contienen las curvas características de los fusibles termomagnéticos Westinghouse.

A modo de ilustración, mostrare el estudio de selectividad del siguiente diagrama de distribución que corresponde al Plano IE.33, de la Zona "N" donde se encuentra ubicado la Cocina.





#### 4.3 SELECCION DE LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION

Los Tableros de Distribución a usarse en este proyecto son del tipo de Gabinete Metalico, empotrados de pared con interruptores automáticos.

TABLA 4.134

TABLEROS DE DISTRIBUCION

TABLERO	GABINETE METALICO DE
TA-B1	30" * 20" * 5 3/4"
TA-B1E	16" * 16" * 4"
TA-C1	16" * 16" * 4"
TA-C1'	20" * 20" * 5 3/4"
TA-C1E	20" * 20" * 5 3/4"
TA-B2	16" * 16" * 4"
TA-B2E	20" * 20" * 5 3/4"
TA-C2	20" * 20" * 5 3/4"
TA-C2E	20" * 30" * 5 3/4"
TA-B3	16" * 16" * 4"
TA-B3E	20" * 20" * 5 3/4"
TA-C3	20" * 20" * 5 3/4"
TA-C3E	20" * 30" * 5 3/4"
TA-B4	16" * 16" * 4"

TABLERO	GABINETE METALICO DE
TA-B4E	20" * 30" * 5 3/4"
TA-C4	20" * 20" * 5 3/4"
TA-C4E	20" * 30" * 5 3/4"
TA-B5E	20" * 30" * 5 3/4"
TA-C5E	20" * 40" * 5 3/4"
TA-C6E	20" * 30" * 5 3/4"
TA-D1	16" * 16" * 4"
TA-D2	20" * 30" * 5 3/4"
TA-DE	16" * 16" * 4"
TA-F	20" * 20" * 5 3/4"
TA-FE	16" * 16" * 4"
TA-G	20" * 30" * 5 3/4"
TA-H	20" * 20" * 5 3/4"
TA-HE	16" * 16" * 4"
TA-IE	20" * 30" * 5 3/4"
TA-J1	20" * 20" * 5 3/4"
TA-J2	20" * 20" * 5 3/4"
TA-J2E	16" * 16" * 4"
TA-K1	20" * 30" * 5 3/4"
TA-K1E	16" * 16" * 4"
TA-K2	20" * 30" * 5 3/4"
TA-K2E	16" * 16" * 4"
TA-L1	30" * 40" * 8"

TABLERO	GABINETE METALICO DE
TA-L2	20" * 30" * 5 3/4"
TA-LL	20" 20" * 5 3/4"
TA-LLE	20" * 20" * 5 3/4"
TA-M	20" * 40" * 5 3/4"
TA-ME	16" * 16" * 4"
TA-N	20" * 30" * 5 3/4"
TA-NE	16" * 16" * 4"
TA-Ñ	20" * 40" * 5 3/4"
TA-ÑE	20" * 30" * 5 3/4"
TA-P	16" * 16" * 4"
TA-PE	16 * 16" * 4"
TF-RE	20" * 30" * 5 3/4"
TE-RE1	16" 16" * 4"
TA-S	20" 20" * 5 3/4"
TA-S1	16" * 16" * 4"
TA-S2	16" * 16" * 4"
TA-S3	16" * 10" 4"
TA-S4	16" * 10" * 4"
TA-S5	16" * 16" * 4"
TA-S6	16" * 10" * 4"
TA-U	16" * 16" * 4"
TA-UE	16" * 16" * 4"
TA-W	20" * 20" * 5 3/4"

---

TABLERO	GABINETE METALICO DE
TA-WE	16" * 16" * 4"
TA-X1	20" * 20" * 5 3/4
TA-X2	20" * 20" * 5 3/4
TA-X3	20" * 20" * 5 3/4
TA-Y1	20" * 30" * 5 3/4
TA-Z	16" * 16" * 4"
TA-MT	16" * 16" * 4"
TA-E	20" * 20" * 5 3/4
TA-EE	20" * 20" * 5 3/4
TAA- (a,b)	20" * 30" * 5 3/4
TAA- (C,CH)	20" * 30" * 5 3/4
TAA-1E	16"* 16" * 4"

---

#### 4.4 Cálculo de la Línea de Media Tensión :

Durante los estudios preliminares de la instalación eléctrica del hospital, se ubicaba a la sub estación en la parte central del hospital por lo tanto el cálculo de la línea de Media Tensión se refería, a la toma del concesionario en 13.2 KV y llevarlo de esta tensión a través de conductores instalados en ductos hasta la sub-estación, en la parte céntrica del hospital, donde está ubicado el centro de carga y distribuirlo en forma radial a todo el hospital.

Pero durante el estudio del proyecto que se presenta en la presente tesis profesional se decidió ubicar la sub-estación en la entrada principal y luego llevarlo en baja tensión hasta el tablero de distribución general que estará ubicada en el centro de carga del hospital para luego distribuirla en forma radial a las diferentes zonas del hospital.

#### 4.5 Diseño de la Sub-estación

El diseño de una sub-estación presenta características diferentes en cada etapa del desarrollo de un proyecto eléctrico.

Para el diseño de una sub-estación se pueden distinguir 3 etapas : Diseños preliminares, Diseños



definitivos y diseños de detalle.

Durante el diseño preliminar se realiza un planeamiento eléctrico y estimación de recursos económicos.

Para el diseño definitivo al que se le denomina también ante proyecto se debe preparar los documentos necesarios para efectuar la compra de los equipos que están involucrados dentro de este diseño. En esta parte del diseño se debe recopilar información como flujo de potencia, niveles de corto circuito, regulación de tensión planos básicos de obras civiles.

El diseño de detalle se realiza una vez que se conoce todo el equipo y tiene elaborar planos que determinen exactamente lo que tiene que efectuar el contratista del montaje electromecánico.

En el Plano IE 57 se puede observar los detalles de la Sub-estación del Hospital.

Los equipos principales con que debe contar una sub-estación son: Interruptores, Seccionadores, fusibles, transformadores de tensión. Transformadores de corriente, cables de potencia, equipo para el sistema

de barras colectoras, transformadores de potencia, equipos de protección, medición, mando y señalización.

### SELECCION DEL TRANSFORMADOR

Para seleccionar las características técnicas de un transformador de potencia es necesario tener en cuenta los siguientes puntos.

Potencia del transformador

- Unidades monofásicas o trifásicas

Grupo de conexión

Regulación de Tensión

- Tipo de enfriamiento

La determinación de la potencia del o de los transformadores en una sub-estación eléctrica es a través de un análisis técnico - económico para el que se debe tener en cuenta los siguientes puntos.

- **POTENCIA** : En base a ello podemos determinar la cantidad de transformadores necesarios ; La potencia de diseño es igual a la máxima demanda,  $P_d = 593,405$  W.
- **COSTO DE INVERSION** : Se debe tener presente que el costo de un transformador de Potencia N es menor que dos transformadores de potencia  $N/2$  cada uno.

**COSTO DE ENERGIA PERDIDA** :a causa de las pérdidas en el fierro y las pérdidas en el cobre, durante la vida útil del transformador.

- **FACTORES OPERATIVOS Y DE CONFIABILIDAD:** una instalación con dos transformadores es más confiable que con uno solo.

Se debe considerar que a medida que se va aumentando el número de transformadores en paralelo, va aumentado también la potencia de corto circuito en el lado de baja tensión.

- Determinar el tipo de Unidades, en nuestro caso usaremos unidades trifásicas.
- Grupo de conexión, utilizaremos el DYS
- **REGULACION DE TENSION:** El método más común, utilizado para cumplir con los requerimientos de la tensión de suministro no varía fuera de cierto límites tolerables, es cambiar por pasos el número de espiras activas en uno de los arrollamientos del transformador.
- Tipo de enfriamiento, las pérdidas en un transformador son disipadas como calor en los arrollamiento, el núcleo, partes estructurales, como resultado de ello el transformador se calienta y

algunas de sus partes pueden exceder la temperatura de seguridad. Existen diferentes tipos de enfriamiento, por circulación natural o forzada de aire, enfriamiento en aceite, circulación de agua, circulación de gas.

Cada uno de los métodos de enfriamiento tienen como es natural sus ventajas y desventajas. Por ejemplo con la ventilación forzada incrementa la capacidad de transformación en 25%. Luego de analizar los puntos anteriores, determinamos que debemos utilizar.

POTENCIA DEL TRANSFORMADOR	315 KVA
NUMERO DE TRANSFORMADORES	2
TIPO DE UNIDAD	TRIFASICAS
GRUPOS DE CONEXION	DY5
TENSION PRIMARIA	13.200 V.
TENSION SECUNDARIA	230 V.
TENSION DE CORTO CIRCUITO	5.11 %
ALTITUD DE TRABAJO	HASTA 1000 m.s.n.m.

El elemento de más alto costo es una sub-estación es el transformador de potencia, por eso debe recibir una adecuada protección del lado de alta tensión del transformador, con los de baja tensión. El

transformador a usarse en este proyecto tiene como razón de transformación 13.2/0.23 KV, en el nivel de 13.2 KV se emplean fusibles de tipo limitados de corriente o del tipo expulsión; en el lado de baja tensión (230 V.) se emplean interruptores termomagnéticos o fusibles tipo limitadores de corriente.

Para obtener una adecuada coordinación de protección se debe tener en cuenta los siguientes premisas..

- Selectividad, es decir que al presentarse una falla, aislar la parte fallada sin componentes al resto del sistema eléctrico.
- Sensibilidad y seguridad, osea una adecuada y correcta actuación de los dispositivos de protección.
- Estabilidad, para que la protección funcione solamente en los casos requeridos, manteniéndose pasiva en cualquier otra situación.

#### DISYUNTOR

Llamado también interruptor automático, es un dispositivo apropiado para abrir un circuito sin dañarse cuando se trabaja en condiciones anormales y a una sobre carga determinada. La capacidad del disyuntor es el valor de la corriente en amperios

marcado dentro de ciertos límites, para seleccionar el disyuntor que va en lado de baja tensión del transformador contamos con los siguientes datos.

$$I_n = 1035 \text{ A.}$$

$$I_{cc} = 18.67 \text{ KA}$$

$$V_n = 220 \text{ V.}$$

Seleccionamos interruptor tripolar termomagnético 660 V, 1250 A, montaje fijo, mando manual con reles termomagnético K 1250 regulable de 100 a 1250 A.

Para seleccionar el interruptor termomagnético que pertenece al sistema de emergencia contamos con los siguientes datos :

$$I_n = 11.50 \text{ A}$$

$$I_{cc} = 18.67 \text{ KA}$$

Seleccionamos interruptor tripolar termomagnético 660 V., 1250A, montaje fijo mando manual con reles termomagnéticos K 1250, regulables de 1000 a 1250 A.

SACE NOV0 MAX 630 - 1250

#### CALCULO DE BARRAS

CORRIENTE NOMINAL = 1600 A

De tablas dimensiones  $b * h = 40 \text{ mm} * 10 \text{ mm}$

Corriente Corto Circuito ==>  $I_{cc} = 18.67 \text{ KA}$

$$L = 100 \text{ cm}; d = 20 \text{ cm}$$

$I_s$ : Corriente de Choque

$$I_s = \sqrt{2} \times 1.8 \times 18.67 \text{ KA}$$

$$I_s = 47.53 \text{ KA}$$

- Esfuerzo en la Punta;: (F)

$$F = 2.04 \times I_s^2 \times \frac{L}{20} \times 10^{-2} \text{ (Kg)}$$

$$= 2.04 \times 47.53^2 \times \frac{100}{20} \times 10^{-2}$$

$$= 230 \text{ Kg.}$$

- Resistencia Mecánica de la Barra

Se obtiene a partir de su momento resistente (W)

$$W_r = \frac{hb^2}{6} = \frac{1 \times 4^2}{6} = 2.67 \text{ . . . } W_r = 2.67 \text{ cm}^3$$

- Momento de Flexión debido a la fuerza P

$$M_b = \frac{F \times L}{12} = \frac{230 \times 100}{12} = 1917 \rightarrow M_b = 1917 \text{ Kg cm}$$

- Momento Resistente debida a la Fuerza F

$$W_b = \frac{1917 \text{ Kg} \times \text{cm}}{\text{-----}}$$

$K \in < 1000 - 1200 > \text{ Kg /cm}^2$  carga admisible para Cu.

$$W_b = \frac{1917}{1000} = 1.917 \text{ cm}$$

Wb > Wh

$$2.67 \text{ cm}^3 > 1.917 \text{ cm}^3 \quad \text{!Okey!}$$

- Se considera también el efecto térmico de la corriente de corto circuito.

$$\theta T = T_{op} + \frac{K \times I_{cc}^2}{S^2} \times (t + 0.6) \times 10^2$$

$T_{op}$  : Temperatura de operación °C

K : 0.0058 para el cobre

$I_{cc}$  : Corriente corto circuito (KA)

S : Sección (cm<sup>2</sup>)

L : Tiempo de apertura de los interruptores

t : 0.10 seg aprox.

$$\theta T = 60 + \frac{0.0058 \times 18.67^2}{6} \times (0.1 + 0.6) \times 10^2$$

$$\theta T = 60 + 23.52$$

$$\theta T = 83.59 \quad \text{°C} \quad \text{!Okey!}$$

Porque en caso de falla la barra para cobre puede soportar hasta una temperatura de 200°C.

- Por Resonancia:

$$F_n = \frac{112}{L^2} \sqrt{\frac{E \cdot J}{G}}$$

L : Longitud entre apoyos 100 cm.



$$J : \text{Momento de inercia } J = \frac{hb^3}{12} = \frac{1 \times 4^3}{12} \rightarrow J = 5.3 \text{ cm}^4$$

E : Módulo de Elasticidad del cobre

$$E = 1.25 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$G = 0.0534 \text{ Kg/cm}^2$$

G : Peso de la barra en Kg/cm

Reemplazando  $F_n = 125 \text{ Hz}$ .

Se evita la resonancia porque esta fuera del  $\pm 10\%$  de la frecuencia de la red.

$$125 \text{ Hz} > 120 \text{ Hz}.$$

### PUESTA A TIERRA

La celda del transformador, los elementos que cubren la carcasa de los motores, las partes metálicas de los equipos a usarse en toda la instalación se conectará a tierra a través de un electrodo de tierra que deberá tener una resistencia menor de 20 Ohmios.

El Parámetro asociado al comportamiento eléctrico del suelo como conductor es la resistencia específica (Ohmios-Metro), que generalmente se conoce como resistividad aparente, ya que la magnitud medida no corresponde a un medio homogéneo isotrópico, de otro lado se tiene el parámetro representativo del

comportamiento dispersor o disuasivo de un dispositivo de puesta a tierra, que es la resistencia de puesta a tierra (Ohmios), también conocida como resistencia de derrame.

Todo proceso de medida o muestreo de ambos, deberá tomar en cuenta la estación climática y las condiciones externas imperantes; como regla general, la mejor época para obtener los valores que interesan al diseño y al mantenimiento, es durante el verano en las zonas de la costa.

Para medir la resistividad del terreno se puede determinarse por el método Wenner de cuatro electrodos. Consiste en clavar los cuatro electrodos a una profundidad debiendo estar igualmente espaciados y en línea recta. Por los electrodos de los extremos se inyecta una corriente "I", mientras que en los electrodos intermedios se mide la diferencia de potencial "V" tratándose de un juego de medición. En un punto de terreno se deberá efectuar por lo menos dos juegos transversales de 4 medidas a partir de un mismo eje.

Al realizar el procedimiento anterior, se obtuvo una resistividad equivalente del terreno de 100 ( $\Omega$ -m)

## \* Cálculo de Resistencia de puesta a Tierra

- Electrodo o Jabalina Vertical al nivel del suelo

$$R_1 = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \left( \frac{4L}{1.35 d} \right)$$

Donde :

R : Resistencia a tierra en ohmios para una barra enterrada perpendicularmente al terreno

L : Longitud de la barra en metros

d : Diámetro de la barra en mts.

Para L = 1.60 mts

d = 0.0254 mts

Se obtiene una

R<sub>1</sub> = 51.9 ohm

PARA CUATRO JABALINAS DISPUESTAS EN LINEA RECTA

$$r = \frac{L}{\ln \left( \frac{4L}{d} \right)} \quad a = \frac{r}{a}$$

$$R_4 = R_1 \left[ \frac{12 + 16a - 23a^2}{48 - 40a} \right]$$

r : Radio semiesférico equivalente

a : Distancia entre jabalinas (4 mts).

R<sub>1</sub> : Resistencia de una jabalina

$\alpha$  : Coeficiente de reducción

: 0.289

$\alpha$  : 0.072

R4 : 15 OHM

Se instalarán 4 electrodos de :

Longitud : 1.60 mts.

Diametro de Jabalina : 2.54 cm

Distancia entre Jabalinas : 4 mts.

#### 4.6 DISEÑO DE LA BATERIA DE CONDENSADORES AUTOMATICAS

Para determinar el valor del bando de baterias, he tenido que elaborar la Tabla N° 4.125 donde se obtiene el valor aproximado del  $\cos \phi$ , del Hospital, el cual debemos de mejorar su factor de potencia aproximadamente a 0.9.

$$\cos \phi = 0.747$$

$$\cos \phi_2 = 0.900$$

$$Q_c = MD (tg \phi_1 - tg \phi_2)$$

$$Tg \phi_1 - Tg \phi_2 = 0.398$$

$$Q_c = 549.247 * 0.398$$

$$Q_c = 219 \text{ Kvar.}$$

Seleccionamos 11 condensadores de 20 Kvar para una tensión nominal de 220 V.

ELEMENTOS DE CONEXION

## \* Selección del Contactor

Los condensadores a utilizarse son de 20 Kvar. De la Tabla XIII seleccionamos contactor AGUT Tipo : Ck-04 a.

## \* Selección del Conductor :

$$I_{nc} = \frac{QC}{\sqrt{3} V_m} = \frac{20,000}{2513 * 220}$$

$$I_{nc} = 53 \text{ A (corriente nominal del condensador)}$$

$$I_c = 1,35 * 53$$

$$I_c = 72 \text{ A (corriente del conductor)}$$

Seleccionamos conductor de 25 mm<sup>2</sup> TW

ELEMENTO DE PROTECCION

$$I_f = 1,65 * I_{mc}$$

$$I_f = 1,65 * 53$$

$I_f = 90 \text{ A} \rightarrow$  Interruptor termomagnético EHB90 ó de la Tabla tenemos Clase NH 100A

TABLA : 4.135 : FACTOR DE POTENCIA DEL HOSPITAL

TABLERO	POTENCIA ACTIVA (W)	POTENCIA APARENTE (VA)	COS $\phi$
TA-B1	14,650	21,900	0.669
TA-B1E	1,570	2,230	0.704
TA-C1	16,000	21,130	0.757
TA-C1E	10,500	13,655	0.770
TA-B2	10,000	13,680	0.726
TA-B2E	10,900	19,330	0.564
TA-B3	10,000	13,680	0.726
TA-B3E	10,900	19,330	0.564
TA-C2	10,200	15,368	0.664
TA-C2E	14,350	18,050	0.795
TA-C3	10,200	15,360	0.664
TA-C3E	14,350	18,050	0.795
TA-B4	6,250	7,860	0.796
TA-B4E	17,750	23,230	0.769
TA-C4	11,000	14,380	0.765
TA-C4E	16,050	21,540	0.745
TA-B5E	36,100	48,220	0.749
TA-C5E	41,450	55,560	0.746
TA-C6E	15,500	20,290	0.764
TA-D1E	2,500	5,000	0.500
TA-D1	5,250	7,160	0.733

CONTINUACION : TABLA : 4.135

TABLERO	POTENCIA ACTIVA (W)	POTENCIA APARENTE (VA)	COS $\phi$
TA-D2	24,960	30,215	0.826
TA-F	13,500	17,650	0.765
TA-FE	3,000	4,000	0.750
TA-G	28,000	36,600	0.765
TA-H	16,100	20,640	0.780
TA-HE	4,000	6,150	0.650
TA-IE	30,960	41,500	0.746
TA-JI	23,350	29,690	0.786
TA-J2	10,500	13,550	0.775
TA-J2E	1,000	1,580	0.633
TA-KI	29,150	39,075	0.746
TA-KIE	4,950	6,345	0.780
TA-K2	14,750	19,000	0.776
TA-K2E	1,500	2,340	0.641
TA-L1	45,600	57,000	0.800
TA-L2	14,900	20,000	0.745
TA-LL	7,500	10,230	0.733
TA-LLE	7,600	9,790	0.776
TA-M	16,650	21,130	0.788
TA-ME	5,020	6,420	0.782
TA-N	9,500	13,250	0.717

CONTINUACION : TABLA : 4.135

TABLERO	POTENCIA ACTIVA (W)	POTENCIA APARENTE (VA)	COS $\phi$
TA-NE	8,500	11,765	0.782
TA-N	45,965	57,745	0.796
TA-NE	24,500	30,855	0.794
TA-P	7,800	10,710	0.728
TA-RE	3,950	4,970	0.795
TF-RE	87,050	109,360	0.796
TA-S	22,024	28,310	0.778
TA-U	8,200	10,580	0.775
TA-UE	6,200	7,820	0.793
TA-W	10,350	13,920	0.744
TA-WE	4,800	7,125	0.674
JAA-IE	21,150	26,440	0.800
ASCENSORES	57,000	71,250	0.800
ALUMB.PERIM.	39,300	72,790	0.540
TOTAL	944,749	1'264,790	0.747

COS  $\phi_1$  = 0.747



SELECCION DE LA RESISTENCIA DE DESCARGA RAPIDA

De tabla XVI tenemos :

Resistencia ceramica GW de 820  $\Omega$

4.7 SELECCION DEL GRUPO ELECTROGENO

El Grupo Eléctrogeno esta constituido por un motor primo, un generador, un sistema eléctrico de control, protección, transferencia de la carga, y los servicios auxiliares, tales como sistemas de combustibles, enfriamiento del motor, ventilación local, sistemas de escape, aislamiento de ruidos y vibraciones.

Para seleccionar el Grupo Electrogeno debemos tener en cuenta los siguientes factores :

- a) Modo de operación : STANDEY ..... 100 %
- b) Frecuencia : 60 Hz ..... 100 %
- c) Número de fases : 3 ..... 100 %
- d) Medio ambiente :
  - Altitud hasta 1000 msnm ..... 100 %.
  - temperatura ambiente hasta 38°C ..... 100 %
- e) Combustible del GRupo :
  - Gasolina
  - Petroleo Diesel hasta 1000 msnm ..... 100 %
  - Gas natural
  - LPG (petroleo líquido)

f) Refrigeración :

- Aire
- Líquido ..... 100 %

De acuerdo a estos factores el Grupo funcionará al 100% de su potencia nominal.

Con los datos obtenidos en la Tabla 4.136 obtenemos la potencia que se debe atender al grupo eléctrico considerando un exceso de carga del 10 %.

Para construir la Tabla 4.136, se ha realizado según el procedimiento del Boletín Técnico de Selección de Grupos Electrógenos ONAM

De Tablas :

La capacidad de carga acumulada es : 284.75

La potencia para la selección G.E. es :

$$1.10 * 284.75$$

$$Ps = 313.23$$

Se recomienda usar Grupo Electrógeno Modelo 330 DFM

4.136 PARA DETERMINAR LA POTENCIA DEL GRUPO ELECTROGENO

INFORMACION DE LA PLACA DE IDENTIFICACION DEL MOTOR

ARRANQUE A VELOCIDAD REDUCIDA

ARRANQUE DEL MOTOR ROTOR INMOV.

CARGA DE FUNCIONAM. DEL MOTOR

CARGA ACUMULADA SIGUIENTE MOTOR ARRANCADO

CARFA ACUMULADA MRS

1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13									
HP	COD	Ø	VOLT	TOMA	LR	KVA	LR	KW	KVA	KV	MAX	KVA	MAX	KW	KVA	CONT	KVA	CONT		
												SUMAR			SUMAR					
												6 A 12 7 A 13			8 A 12			9 A 13		
1	25	G	220	1.00	1.00	162	0.42	68	24.5	21	229.0	128.00	91.5	81.00						
2	25	G	220	1.00	1.00	162	0.42	68	24.5	21	253.5	149.00	116.0	102.00						
3	25	G	220	1.00	1.00	162	0.42	68	24.5	21	278.0	170.00	140.5	123.00						
4	18	G	220	1.00	0.33	115	0.47	54	18	15	255.5	177.00	158.5	138.00						
5	9	H	220	1.00	0.33	70	0.49	34	10	8	228.5	172.00	168.5	146.00						
6	9	H	220	1.00	0.33	70	0.49	34	10	8	238.5	180.00	178.5	154.00						
7	9	H	220	1.00	0.33	70	0.49	34	10	8	248.5	188.00	188.5	162.00						
8	9	H	220	1.00	0.33	70	0.49	34	10	8	258.5	196.00	198.5	170.00						
9	6.6	H	220	1.00	0.33	66	0.57	37	7	6	264.5	207.00	205.5	176.00						
10	6.6	H	220	1.00	0.33	66	0.57	37	7	6	271.5	213.00	212.5	182.00						
11	6	G	220	1.00	1.00	62	0.58	36	6	5	274.5	218.00	218.5	187.00						
12	6	G	220	1.00	1.00	62	0.58	36	6	5	280.5	223.00	224.5	192.00						
13	6	G	220	1.00	1.00	62	0.58	36	6	5	286.5	228.00	230.5	197.00						
14	6	G	220	1.00	1.00	62	0.58	36	6	5	292.5	233.00	236.5	202.00						
15	6	G	220	1.00	1.00	62	0.58	36	6	5	298.5	238.00	242.5	207.00						
16	4	H	220	1.00	1.00	29	0.60	17	4.5	4	271.5	224.00	247.0	211.00						
17	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	269.0	228.00	251.5	215.00						
18	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	273.5	232.00	256.0	219.00						
19	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	278.0	236.00	260.5	223.00						
20	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	282.5	240.00	265.0	227.00						
21	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	287.0	244.00	269.5	231.00						
22	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	291.5	248.00	274.0	235.00						
23	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	296.0	250.00	278.5	239.00						
24	3	H	220	1.00	1.00	22	0.60	13	4.5	4	296.0	250.00	278.5	239.00						
25	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	249.9	251.80	281.1	240.80						

4136 PARA DETERMINAR LA POTENCIA DEL GRUPO ELECTROGENO

1	2	3	4	5	6	P.F.	8	9	10	11	12	13	CARGA DE		CARGA	
													ARRANQUE A VELOCIDAD REDUCIDA	ARRANQUE DEL MOTOR	ACUMULADA MAS SIGUIENTE MOTOR ARRANCADO	ACUMULADA
HP	COD		VOLT	TOMA	MULTI	LR	KVA	KV	MAX	KVA	MAX	KW	KVA	CONT	KVA	CONT
													SUMAR	SUMAR	SUMAR	SUMAR
													6 A	7 A	8 A	9 A
25	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	297.5	253.60	283.7	242.60		
27	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	300.1	255.40	286.3	244.40		
28	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	302.7	257.20	288.9	246.20		
29	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	305.3	259.00	290.6	240.80		
30	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	307.0	260.80	293.2	249.80		
31	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	309.6	262.60	295.8	251.60		
32	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	312.2	264.40	298.4	253.40		
33	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	314.8	266.20	301.0	255.20		
34	2	J	220	1.00	1.00	16.4	0.68	11	2.6	1.8	317.4	265.00	303.6	257.00		
35	2	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.6	1.45	315.6	266.80	306.2	258.80		
36	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	318.2	268.25	308.4	260.25		
37	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	320.4	269.70	310.6	261.70		
38	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	322.6	271.15	312.8	263.15		
39	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	324.8	272.60	315.0	264.60		
40	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	327.0	274.05	317.2	266.05		
41	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	329.2	275.50	319.4	267.50		
42	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	331.4	275.00	321.6	268.95		
43	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	333.6	276.95	323.8	270.40		
44	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	335.8	278.40	326.0	271.85		
45	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	338.0	279.85	328.2	273.30		
46	1.5	J	220	1.00	1.00	12	0.68	8	2.2	1.45	340.2	281.30	330.4	274.75		
47	1	J	220	1.00	1.00	8.2	0.68	6	1.6	1	338.6	280.75	332.2	275.75		
48	1	J	220	1.00	1.00	8.2	0.68	6	1.6	1	340.4	281.75	333.6	276.75		
49	1	J	220	1.00	1.00	8.2	0.68	6	1.6	1	341.8	282.75	335.2	277.75		
50	1	J	220	1.00	1.00	8.2	0.68	6	1.6	1	343.4	283.75	336.8	278.75		



### SISTEMA DE ARRANQUE :

Se efectúa por medio de un pequeño **arrancador** eléctrico alimentado por una batería, es el sistema más usual para el arranque.

### TABLERO DE CONTROL

Contiene los elementos de control de arranque y parada del grupo, así como los elementos de control de funcionamiento, instrumentos y luces indicadoras, además se instala el interruptor principal de conexión y protección.

El tablero contará con :

- Control de presión de aceite
- Control de temperatura
- Voltímetro
- Control de sobrevelocidad
- Vatímetro
- Temperatura de gases de escape
- Tacómetro
- Factor de potencia

### INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA

En nuestro diseño utilizaremos los interruptores automáticos, este interruptor en forma automática controla la tensión de la red y cuando esta decae a un

cierto valor (generalmente 75% de la tensión nominal).  
Envía una orden al panel de arranque. El tiempo que  
dura el proceso de transferencia de carga es muy  
corto, puede ser alrededor de 6 ciclos.

## CAPITULO 5

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### 5.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES

##### 5.1.1 Electroducto PVC :

- Constituido de PVC rígido SAP, de acuerdo a normas elaborados por el ITENTEC, con las siguientes propiedades físicas a 24°C.

- Peso específico            1.44 kg/dm<sup>3</sup>
- Resistencia a la flexión    800 kg/cm<sup>3</sup>
- Resistencia Tracción        500 kg/cm<sup>3</sup>
- Resistencia de compresión 650 kg/cm<sup>3</sup>

##### Accesorios para electroductos PVC

- a) Curvas : Serán del mismo material que el de la tubería, no esta permitido el uso de curvas hechas en la obra, sólo se usaran curvas de



fábrica con radio normalizado.

b) Unión Tubo a Tubo : Será del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión

### 5.1.2 Conductores y Cables eléctricos

Estas especificaciones se refieren a los conductores que se emplearán en las instalaciones eléctricas de esta obra y tiene la siguiente clasificación.

a) Conductores para alumbrado interno serán del tipo TW, de cobre, de cobre electrolítico, temple blando con aislamiento de cloruro de polivinilo (PVC), para tensión de servicios a 600 voltios.

b) Los cables para instalaciones de fuerza, alimentadores y alumbrado perimetral, serán de tipo NYY tripolar, o en su defecto se podrán aceptar los unipolares en conformación triple pero manteniendo la misma acción. El conductor será de

cobre electrolítico temple blando con aislamiento PVC.

### 5.1.3 Empalme

Los empalmes que se necesitan para las derivaciones se efectuarán con manguitos de cobre a presión, protegidos con resina aislante, el que tendrá las siguientes características.

Rigidez Dialectrica : hasta 5 Kv

Resistencia de Aislamiento : de 22,000 a 58.000 megaohmios,

Resistencia a la Tracción : 5 kgr/cm<sup>2</sup>

Absorción de agua : ninguna

Resistencia a altas y bajas temperaturas :  
15°C a 350°C.

Resistencia a Disolventes : Insoluble.

### 5.1.4 Ductos y Buzones

Los ductos serán de hormigón pre-comprimido de 2 ó 4 vías de 25 \* 15 cm, y de 25 \* 25 cm de sección respectivamente.

Tendrán un metro de longitud y orificios de 10 cm de diametro.

Los Buzones utilizados son :

Buzón Tipo : "A" de 1.40 \* 1.20 \* 1.30

Buzón Tipo : "B" de 1.40 \* 1.20 \* 1.30

Buzón Tipo : "C" de 1.00 \* 1.20 \* 1.30

Buzón Tipo : "D" de 0.70 \* 0.70 \* 0.50

Estos buzones cuentan con tapas de locetón y en la parte inferior tienen un sumidero, compuesto de piedras pequeñas. Los detalles de los buzones se encuentran en el Plano IE.64.

#### 5.1.5 Equipo de Alumbrado

En este ítem se describen las especificaciones técnicas de los equipos de alumbrado, los cuales están conformados por las luminarias, balastos y lámparas. Los equipos que constituyen cada unidad de luminarias operarán con tensión nominal de 235 V. y con unas fluctuaciones de + 5% respecto a la tensión nominal.

##### a) Luminarias

Las luminarias utilizadas en este proyecto son confeccionadas por Manufacturas Metalicas JOSFEL S.A. seleccionadas de su manual de iluminación, en el apéndice se muestran los

braquetes, pantallas industriales, artefactos comerciales de plásticos, artefactos empotrados, artefactos para alumbrado exterior y artefactos especiales utilizados en este proyecto.

b) Lámparas :

Se usarán lámparas incandescentes, lámparas Silica de color, lámparas fluorescentes de descarga en vapor de mercurio a baja presión, revestidos interiormente con cristales de fosforo.

Encenderan con pre calentamiento y arranque rápido, el color producido será blanco frio normal.

La emisión luminosa de la lámpara al 70% de su vida normal, no deberá ser menor que el 80% del fluo inicial por tratarse de la instalación eléctrica de un Hospital.

5.1.6 Cajas para alumbrado y fuerza

a) Normales:

Serán construidas de fierro galvanizado, tipo pesado americano, espesor de las paredes 1.5

mm. aproximadamente.

Con dos orejas" con agujero roscado.

- Con huecos ciegos en los costados y en el fondo

Esquinas interiores y exteriores redondeados

#### b) Cajas Especiales

Construidos con planchas de fierro galvanizado de 1.5 mm. de espesor como mínimo, con tapa hermética construida del mismo material.

La tapa irá empernada a la caja, mediante pernos de acero inoxidable de aproximadamente 15 mm. de largo.

#### 5.1.7 Terminales:

Construidos de cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica.

#### 5.1.8 Tomacorriente:

Del tipo paara empotrar con contacto para línea de tierra de doble salida.

#### 5.1.9 Tomacorriente a Prueba de Húmedad

Similar al anterior pero con tapa, empaquetadura de material resistente a la humedad.

#### 5.1.10 Tablero de Distribución Eléctrica

Este Item estará referido a los tableros de distribución de cada ambiente.

Serán de fabricación nacional y del tipo para empotrar en pared, estará formados por gabinetes e interruptores automáticos

a) Gabinete: Comprende caja, marco, tapa, barras y accesorios.

a.1) Caja: Está conformado por una caja, tapa y base de montaje. La caja será del tipo empotrado, construido de plancha de fierro galvanizado de 1.5 mm. de espesor. En sus cuatro costados traerá Knockouts de varios diámetros, para permitir mayor facilidad en el entubado y alambrado.

a.2) Tapa: Es del mismo material que la caja, pero de 1.6mm de espesor. La unión con la caja será mediante tornillos, llevará un marco que cubre los interruptores y deje libre únicamente la manija de operación. Toda esta zona será cubierta con tapa de una hoja con bisagras y asegurada con una chapa de llave.

En el interior de la tapa debe llevar un comportamiento que permita fijar el directorio de los circuitos eléctricos.

a.3) Barras y Accesorios

La base del montaje será diseñada de manera

de no sobrepasar de los 42 polos que señala como máximo para los tableros de distribución, el Código Nacional de Electricidad. Estas bases estará compuestas de una plancha de fijación, lámina aislante, barras colectoras y cuerpos de baquelita como aislante de las barras y las fases de derivación. Las barras colectoras serán de cobre electrolíticos y llevará atornillados unos contactos de sujeción, diseñado de modo tal, permite alojar los diversos tipos de interruptores automáticos.

b) Interruptores:

Serán automáticos del tipo termomagnético. El cuerpo estará construido de un material aislante, resistente al calor, asimismo la cámara apaga chispas, deberá tener elementos que absorban calor e interrumpan al arco rápidamente.

Los contactos serán de aleación de plata endurecida, para asegurar un buen contacto eléctrico. Para las conexiones de los cables de acometida al interruptor, están ubicados unos terminales de tornillo con contacto a presión. En condiciones normales de trabajo serán de operación manual, pero cuando existe sobre

carga o corto circuito realizará la desconexión del circuito automáticamente y **simultaneamente** en todos los polos.

La manija de operación **llevará** marcada su intensidad nominal y las letras "OFF" y "ON" que indican la posición del circuito eléctrico. Dado que tienen dos sistemas de desenganche distintos, **estos operaran** de la siguiente manera.

- Desenganche Térmico : Este desenganche se produce cuando existe una sobre carga, ya que debido a esta sobrecarga **se elevará** la temperatura de operación del **conductor** debido a esta elevación de temperatura se producirá el desenganche del interruptor.
- Desenganche Electromagnético : Estará calibrado para un tiempo de disparo de unos milisegundos, de manera de tener una desconexión extremadamente rápida en casos de corto circuito.

#### 5.1.1. Sub-Estación Eléctrica

##### a) Celda de Lleada

- Un terminal de cable tripolar 15 KV, marca :  
Pirelli, previsto para cable de A.T. hasta 3  
**\* 120 mm<sup>2</sup> NYY**



Un interruptor seccionador de potencia 24 KV, 63 A, Tipo NAG 24, marca: BBC, para accionamiento bajo de carga por medio de una palanca montada sobre el frente de maniobra. Provisto de una base portafusible tripolar con fusible de 17.5 KV, 63 A, tipo CEF marca BBC. (Al fundirse cualquier fusible desconecta automáticamente el interruptor seleccionador)

- Tres seccionadores unipolares 24 KV, 63 A montaje vertical y maniobra por pértica.

El seccionador tripolar está provisto de cámara de extinción de arco de operación bajo carga. Los seleccionados estarán provistos de los siguientes accesorios: mecanismo de operación manual y tres reles térmicos regulables para ajuste de desconexión.

b) Celda De Medida:

- Dos transformadores de tensión 17.5 KV, relación 13.2/0.23 KV, 50 VA, 60 Hz, clase 1.0; con fusibles incorporados, 2A, Marca Balteau.
- Dos transformadores de corriente 17.5 KV, relación 50/5A, 30 VA, 60 Hz, Clase 1.0 Marca Messlander.

- 3 cartuchos fusibles 17.5KV, 63A, Tipo CEF Marca NEBB.
- Tres bases portafusibles 24 KV, 63 A.
- Un conmutador voltimétrico 500 V, 12A Marca: Brema.
- Un conmutador amperimétrico 500V, 12A. Marca: Brema.
- Un voltímetro 144 x 144, clase 1.5, 250 V, Escala 0-15 KV, Marca CELSA.
- Un Amperímetro 144 x 144, clase 1.5, 5A Escala 0-50A Marca CELSA.
- Un cosfímetro 144 x 144 Clase 1.5, 220 V, 5A, Escala 0.4 IND - 1.0 - 0.5 CAP. Marca CELSA.
- Un medidor de energía Activa trifásico, dos sistemas, tres hilos, 220 V, 5A, 60 Hz, Clase 2.0 Marca LANDYS
- Aisladores portatablas de porcelana 15 KV.
- Barras colectoras, de derivación de cobre electrolítico de 60 x 10 mm.

c) Celda de Transformador:

En este lugar se encuentra el transformador protegida por una malla metálica de fierro galvanizado, lo detalles de la construcción de esta celda se encuentra en el plano IE 57.

Los transformadores tendrán bobinado de cobre y

núcleo de hierro silicoso laminado inmerso en baño de aceite dieléctrico y tanque hermético, sinodo la ventilación por circulación natural de aire.

Los transformadores deberán ser diseñados, fabricados y aprobados de acuerdo a las recomendaciones de ITINTEC.

Las condiciones de servicio son:

Altitud hasta 1000 m.s.n.m.

Temperatura ambiente máxima: 50°C

- Humedad realtiva máxima de 100%

El transformador a instalarse tendrá las siguientes características

- Potencia Nominal : 315 KVA

- Tensión entre líneas: 13,200 + 2 x 2.5 % V.

- Tensión Nominal del secundario: 230 V.

- Frecuencia: 60 Hz

- Grupo de Conexión: Dy

Esquema Lado A.T.: Triangulo con 4 tomas

- Esquema Lado B.T.: Estrella

Tensión de Ensayo a frecuencia

Industria, fuente independientes

durante un minuto ;..... Lado AT: 28 KV  
Lado BT: 3 KV

- Sobre temperatura con

carga continua.....Aceite: 602°C

Arrolamiento: 652°C

Ambiente: 40°C

Llevarán accesorios adicionales como son:

- Ganchos suspensión para levantar parte activa. El transformador.
- Conmutador de Tomas Suplementarias, con mando sobre la tapa
- Perno para la puesta a tierra.
- Válvula para el vaciado y muestreo del aceite
- Indicador visual de nivel de aceite.
- Termometro Bimetalico.

Ruedas orientables en planos perpendiculares

Valvulas de seguridad.

En esta celda de transformación se encuentran, 2 interruptores tripolar termomagnetico 500 V-800A, montaje fijo, mano manual con reles termomagnético K 800 regulable de 400A a 800A.

SACE NOVOMAX

En la subestación se instalarán las bases portafusible y fusibles en la parte superior de la celda de transformador y serán tripolares para 13.8 KV. de tensión nominal.

#### 5.1.12 Tablero de Distribución general trifasico:

Será del tipo mural, constituido por paneles autosportados de ejecución modular, construido por una estructura de perfiles angulares de fierro de

plancha doblada de 2" x 2" x 3/16" y con planchas de hierro de 2.5 mm. de espesor el tablero cuyas dimensiones serán:

Ancho : 5400 mm.  
Profundidad : 1500 mm.  
Altura : 220 mm.

El tablero estará equipado con aisladores, portabarras y tres barras de cobre electrolítico.

La capacidad de las barras deberá ser prevista para 1.600 Amp. nominales.

Se instalarán dos interruptores tripolar termomagnético 500 V - 800 A, montaje fijo, mando manual con reles termomagnéticos K 800A

Regulable de 400A a 800A.

En este tablero de distribución general se instalarán los siguientes instrumentos.

- 2 transformadores de 100/5A, 30VA, 60HZ.

Clase 1.0 Marca MESSLANDER.

- 2 conmutadores voltimétrico, 500V. 12A

Marca: BREMAS

2 voltímetros 144 x 144, Clase 1.5, 250V Escala:

- 0-250V Marca CELSA.
- 2 Amperímetros 144 x 144 mm. Clase 1.5, 5A.  
Escala 0 - 1000A. Marca CELSA
- 2 Cosfímetro 144 x 144 Clase 1.5, 220 V, 5A  
Escala: 0.4 IND - 1.0 - 0.5 CAP Marca CELSA
- Barras de Cobre electrolítico 40 x 10 mm<sup>2</sup>

## 5.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MONTAJE

Estas especificaciones se refieren al montaje del equipo electromecánico y cubren solamente las partes más importantes de la obra.

### 5.2.1 Puesta a Tierra

Tal como se indican en los planos, en la sub-estación se construirá pozo a tierra que servirá de descarga eléctrica en caso de falla a masa en los equipos.

En un pozo a tierra se conectará las estructuras metálicas de las celdas, seccionadores y la carcasa de la cabeza terminal y del transformador.

En el otros pozo a tierra estará conectados la estructura metálica del tablero de distribución en baja tensión.

El valor de la resistencia a tierra que deberá tener los pozos a tierra debe ser igual ó inferior a 15 ohmios debiendo construirse y conectarse en paralelo otros pozos a fin de llegar al valor provisto.

### 5.2.2 Instalación de Ductos y Buzones

Los ductos de concreto, se instalará en una zanja de unos 90 cm. de ancho y de 100 cm. de profundidad y descansa en un lecho de concreto de mezcla de 10 cm de espesor, nivelado convenientemente. Las uniones entre ducto y ducto deberá ser selladas también con hormigón.

Luego se cubrirá el ducto con la misma tierra de excavación compactándose cuando se cubran los 3/4 partes y luego totalmente.

Los buzones en la parte inferior tendrán un solado de piedras las tapas serán de locetón y tendrán en los filos del buzón un angulo de  $2 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2} \times 1/4$ . Mayores detalles sobre los diferentes tipos de buzones se encuentran en el plano IE 54

### 5.2.3 Instalación de Cables subterráneos

Antes de iniciar los trabajos del tendido se hará

inspección desde todos los buzones para verificar la rectitud en la colocación de los ductos, determinando el claro de luz con una lámpara eléctrica; también es necesario limpiar los ductos de los derechos de construcción.

Antes de proceder al arrastre, los cables serán encargados por medio de una camisa de alambre unida a una guía de acero de 1/2"  $\varnothing$ .

Para evitar que el cable se dañe, al momento de la instalación con los aristas de los orificios de entrada a los ductos, se colocarán en estos, embudos metálicos de amplia boca, los que también pueden ser de plástico o de porcelana.

En el buzón de entrada se colocará el tambor de cables y en el buzón de salida se dispondrá de poleas sobre las cuales se pasa el cable de introducción o guía.

Para la tracción del cable podrá usarse cualquier vehículo o también grupos de obreros, prefiriéndose lo primero, la velocidad de arrastre deberá realizarse de 4 a 5 Km/h. y se tratará de evitar interrupciones, ya que al inicio del



arrastre se originan los mayores esfuerzos.

Para facilitar el arrastre y disminuir la fricción del cable con el ducto, se untaría al cable con grasa consistente o lubricante sólido. El engrase deberá realizarse a medida que el cable se va introduciendo al ducto. EL consumo de grasa es de 8 a 10 Kg. por cada 100 metros de cable.

Para proteger al cable del esfuerzo de tracción se usará un dinamómetro, instalado entre el cable y la guía y el vehículo el cual no deberá indicar una tracción mayor de 1300 Kg. para el caso del cable NYY de 3 x 300 mm<sup>2</sup>; de 800 Kg para el cable de 3 x 185 mm<sup>2</sup> y de 650 Kg. para el cable YY de 3 x 150 mm<sup>2</sup>.

En cuanto a los cables de Alumbrado perimetral, estos se instalará directamente enterrados en el terreno siguiendo el siguiente procedimiento.

- Se **excavarán** unas zanjas de 60 cm. de profundidad, que tenga como mínimo 40 cm, de ancho en la base la misma que se nivelará y cubrirá con una capa de 10 cm. de tierra cernida

El tambor de cables será elevado sobre un eje de acero y desarrollado a lo largo de la zanja, arrastrándose al cable con ayuda de rodillo en los tramos rectos y con guías acanaladas en las curvas. La piedra sueltas o salientes deberá retirarse de la zanja.

Una vez tendido el cable se procederá a efectuar los empalmes para las derivaciones a los postes de alumbrado, los mismos que deberá de estar izados. Luego se cubrirá el cable con una nueva capa de tierra cernida, efectuándose un compactado suave hasta alcanzar un espesor adicional de 10 cm.

- Se procederá luego a la colocación de ladrillos corrientes y corridos a los largo y encima del conductos, procediendose finalmente al relleno compactado de la zanja.

Si durante las excavaciones se encontraran obstaculos tales como instalaciones de agua o desague, los ductos o los cables del alumbrado se dispondrá por encima de dichas instalaciones.

En caso de cruzarse los ductos con los cables de alumbrado estos se instalarán encima de aquellos

#### 5.2.4 Electroductos

- a) Debe evitarse en lo posible aproximaciones menores de 15 cm a otras tuberías.
- b) No se permite más de cuatro codos de 90° entre caja y caja.
- c) Los electroductos sin indicación en los planos serán de 20 mm  $\varnothing$  Tub . PVC-P

#### 5.2.5 Conductores

- a) Las líneas de alumbrado sin indicación en el plano será de 2 \* 2.5 mm<sup>2</sup> TW, y las líneas de tomacorriente sin indicación en el plano será de 2 \* 4 mm<sup>2</sup> TW + 1 \* 2.5 mm<sup>2</sup> TW.

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

Todos los empalmes se efecturan en las cajas y serán eléctrico y mecánicamente seguros, protegiendo con cinta aislante plastica.

- c) El tendido de los conductores alimentadores que van del tablero de distribución general a los tableros de distribución, será a través de ductos de 4 vías, y los empalmes se harán en la caja de paso y se haran soldados o con terminales de cobre.

#### 5.2.6 Pruebas:

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización se efectuará una prueba de toda la instalación.

Las paredes será de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiendose efectuar las pruebas tanto en cada circuito como en cada alimentador.

#### 5.2.7 Línea de conexión a tierra:

Todos los circuitos de toma corriente llevan una línea de conexión a tierra la cual estará conectada a la barra de tierra de los tableros de cada zona.

A su vez las barras de tierra de todos los tableros se encuentran conectados con la barra de tierra del tablero general de distribución.

#### 5.2.8 Conexión a los Equipos

Para la conexión desde las salidas especiales los equipos se empleará tuberías metálicas flexibles y sus accesorios.

La tubería será conduit flexible de acero para

unir tubería conduit flexible con la placa de salida; conectar de un lado roscado para su unión a la placa con tuerca y contra tuerca y del otro lado presión para su unión con la tubería flexible para unir la tubería flexible con tubería rígida se usará el mismo conector y una copla.

En los ambientes húmedos como cocina, lavandería y casa de fuerza se usará para todas las conexiones a los equipos la tubería conduit flexible a prueba de líquidos.

#### 5.2.9 Posición de las Salidas

La ubicación de las principales salidas de instalaciones eléctricas, sobre los pisos terminados están definidos a continuación.

Tablero de distribución

{Borde superior de la caja} .....	1.80
Braquetes (eje).....	2.20
Interruptores.....	1.50
Tomacorriente doble (Eje).....	0.40
Tomacorriente en sala de operaciones.....	1.60
Luz de noche (eje).....	0.30
Luz de cama (eje) .....	1.60
Push Botton (Nivel superior de la caja).....	1.50

#### 5.2.10 Alumbrado Perimetral

- a) Tipo de Red Se ha considerado tipo de red subterránea debido a la característica de seguridad
- b) Clase de tensión Se ha asumido sistema 220 V. trifásico y monofásico
- c) Cables: Los cables serán triplex del tipo seco con aislamiento NYY, para una tensión nominal 1 KV.

Los cables se instalará en zanjas, tal como se muestra en el plano IE 55, protegido por una hilera de ladrillo.

En caso que el cable cruce pistas o veredas irán en ductos de 1 vía de 4" ø.

La derivación de unidades de A>P. hasta el corto circuito se efectuara con cable NYY de 2 x 6 mm<sup>2</sup> y el enlace entre cortocircuito y la luminaria será con cable extra flexible 2 x 4 mm<sup>2</sup> NYY.

CAPITULO VI

METRADO Y PRESUPUESTO

NETRADO Y PRESUPUESTO

6.1 NETRADO  
6.2 PRESUPUESTO BASE

PART.	DESCRIPCION	METRADO					P R E C I O	
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (C./U)	PARCIAL (C./U)	SUB-TOTAL (C./U)	TOTAL (C./U)	

INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES

1.0.0 TUBERIA PVC ~ SAP

20 MM	UNID.	8,055	1,350,000	10,874,250,000		
20 MM	UNID.	1,335	1,660,000	2,216,100,000		
35 MM	UNID.	660	2,208,000	1,457,280,000		
40 MM	UNID.	218	3,510,000	765,180,000		
60 MM	UNID.	80	8,640,000	691,200,000		

16,004,010,000

1.2.0 UNIONES Y CURVAS

20 MM	UNID.	9,970	450,000	4,486,500,000		
25 MM	UNID.	1,635	500,000	817,500,000		
35 MM	UNID.	740	575,000	425,500,000		
40 MM	UNID.	240	625,000	150,000,000		
60 MM	UNID.	90	850,000	76,500,000		

5,956,000,000



DESCRIPCION	METRADO				P R E C I O		
	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)	
CONDUCTOR ELECTRICO TW							
1.5 mm <sup>2</sup> TW	mts	9,650	55,000	530,750,000			
2.5 mm <sup>2</sup> TW	mts	43,000	67,170	2,888,310,000			
4.0 mm <sup>2</sup> TW	mts	16,436	99,480	1,635,053,280			
6.0 mm <sup>2</sup> TW	mts	1,373	157,470	216,206,310			
10 mm <sup>2</sup> TW	mts	3,874	340,000	1,317,160,000			
16 mm <sup>2</sup> TW	mts	2,832	992,000	2,809,344,000			
25 mm <sup>2</sup> TW	mts	2,627	1,460,000	3,835,420,000			
35 mm <sup>2</sup> TW	mts	1,285	1,990,000	2,428,650,000			
50 mm <sup>2</sup> TW	mts	840	2,950,000	2,478,000,000			
70 mm <sup>2</sup> TW	mts	985	3,346,350	3,296,154,750			
95 mm <sup>2</sup> TW	mts	745	7,000,000	5,215,000,000			
120 mm <sup>2</sup> TW	mts	270	10,500,000	2,835,000,000			
					29,545,500,000		

DESCRIPCION METRADO P R E C I O

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)	TOTAL (I./)
.40 ALIMENTADOR CONDUCTOR NYF						
3 * 6 mm <sup>2</sup> NYF	mts	195	4,500,000	877,500,000		
3 * 10 mm <sup>2</sup> NYF	mts	485	7,200,000	3,492,000,000		
3 * 16 mm <sup>2</sup> NYF	mts	950	8,000,000	7,600,000,000		
3 * 25 mm <sup>2</sup> NYF	mts	1,140	8,800,000	10,032,000,000		
3 * 35 mm <sup>2</sup> NYF	mts	415	10,200,000	4,233,000,000		
3 * 50 mm <sup>2</sup> NYF	mts	645	14,200,000	9,159,000,000		
3 * 70 mm <sup>2</sup> NYF	mts	470	17,400,000	8,178,000,000		
3 * 95 mm <sup>2</sup> NYF	mts	430	21,500,000	9,245,000,000		
3 * 120 mm <sup>2</sup> NYF	mts	220	24,000,000	5,280,000,000		
					59,096,500,000	

P R E C I O

M E T R A D O

D E S C R I P C I O N

DESCRIPCION	METRAO	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)	TOTAL (I./)
.50						
cajas						
Fe galvaniz. 0.15x0.15x0.10	UNID.	14	4,500,000	63,000,000		
Fe galvaniz. 0.20x0.20x0.10	UNID.	21	5,400,000	113,400,000		
Fe galvaniz. 0.20x0.20x0.15	UNID.	11	6,460,000	71,060,000		
Fe galvaniz. 0.25x0.25x0.15	UNID.	18	7,150,000	128,700,000		
Fe galvaniz. 0.30x0.30x0.15	UNID.	6	7,900,000	47,400,000		
Fe galvaniz. 0.40x0.40x0.15	UNID.	7	8,960,000	62,720,000		
Fe galvaniz. 0.45x0.45x0.15	UNID.	2	9,900,000	19,800,000		
Fe galvaniz. 0.50x0.50x0.15	UNID.	1	12,000,000	12,000,000		
Fe galvaniz. 0.65x0.65x0.15	UNID.	2	14,500,000	29,000,000		
Fe galvaniz. 0.80x0.80x0.30	UNID.	1	17,920,000	17,920,000		
Fe galvaniz. 1.20x1.20x1.20	UNID.	1	25,000,000	25,000,000		
Fe galvaniz. 1.40x1.40x1.40	UNID.	1	27,500,000	27,500,000		
RECTANGULAR 4" x 2"	UNID.	2,869	180,000	516,420,000		
OCTOGONAL DE 4"	UNID.	2,152	230,000	494,960,000		
CAJA DE PASO	UNID.	183	380,000	33,489,000		
					1,662,369,000	

DESCRIPCION		METRADO		P R E C I O		
	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)
.60	INTERRUPTORES					
	TIPO MAGIC DE TICINO					
	DE 1 GOLPE	UNID.	1,034	415,000	429,110,000	
	DE 2 GOLPES	UNID.	249	610,000	151,890,000	
	DE 3 GOLPES	UNID.	27	720,000	19,440,000	
	COMUTACION	UNID.	198	720,000	142,560,000	
	DE 4 VIFS	UNID.	26	1,050,000	27,300,000	
	PUSH BOTON	UNID.	24	7,200,000	172,800,000	
					943,100,000	

P R E C I O

DESCRIPCION	METRADO	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)	TOTAL (I./)
TOMACORRIENTE							
BIPOLARES DOBLE CON TOMA A TIERRA		UNID.	1,097	650,000	713,050,000		
BIPOLARES DOBLE P.H.		UNID.	12	880,000	10,560,000		
TRIPOLAR TOMA A TIERRA		UNID.	28	920,000	25,760,000		
SALIDAS ESPECIALES TOMA A TIERRA		UNID.	198	1,200,000	237,600,000		
						1,081,970,000	

PART.	DESCRIPCION	METRADO			P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)
1.80	ARTEFACTOS DE ILUMINACION INCLUYE ARTEFACTOS, LUMINARIAS, REACTOR, ETC						
	TPR 140	UNID.	837	9,200,000	7,700,400,000		
	TPR 140 C	UNID.	41	6,980,000	286,180,000		
	TPR 240	UNID.	174	14,100,000	2,453,400,000		
	TPR 340	UNID.	35	19,400,000	679,000,000		
	TPR 440	UNID.	67	22,300,000	1,494,100,000		
	CC 220	UNID.	236	8,200,000	1,935,200,000		
	CIR 132	UNID.	139	5,100,000	708,900,000		
	L6 125	UNID.	56	2,600,000	145,600,000		
	GVT 110	UNID.	250	4,700,000	1,175,000,000		
	RIB	UNID.	10	5,200,000	52,000,000		
	PP 150	UNID.	7	4,700,000	32,900,000		
	PP 250	UNID.	29	5,400,000	156,600,000		
	PP 350	UNID.	6	6,800,000	40,800,000		
	IS1 * 96"	UNID.	3	8,200,000	24,600,000		
	IS2 * 96"	UNID.	47	15,750,000	740,250,000		

PART.	DESCRIPCION	METRADO		P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)
	IS2 * 96"	UNID.	47	15,750,000	740,250,000	
	PCM 140	UNID.	48	6,200,000	297,600,000	
	EMA 24	UNID.	9	13,200,000	118,800,000	
	EMA 28	UNID.	22	38,000,000	836,000,000	
	SLR 150	UNID.	147	2,600,000	382,200,000	
	JCM 140	UNID.	100	6,100,000	610,000,000	
	CM 140	UNID.	6	5,800,000	34,800,000	
	BLH 150	UNID.	19	6,510,000	123,690,000	
						20,028,020,000.00

PART.	DESCRIPCION	METRADO				P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)	TOTAL (I./)	
1.90	TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION							
1.91	INTERRUPTOR AUTOMATICO WESTINGHOUSE							
	HQP 10A 2F	UNID.	215	17,100,000	3,676,500,000			
	HQP 15A 2F	UNID.	68	17,100,000	1,162,800,000			
	HQP 20A 2F	UNID.	64	17,100,000	1,094,400,000			
	HQP 25A 2F	UNID.	17	17,100,000	290,700,000			
	HQP 20A 2F	UNID.	12	20,250,000	243,000,000			
	EHB 50A 3F	UNID.	33	22,250,000	734,250,000			
	EHB 60A 3F	UNID.	24	27,000,000	648,000,000			
	EHB 70A 3F	UNID.	7	29,500,000	206,500,000			
	EHB 90A 3F	UNID.	7	38,250,000	267,750,000			
	EHB 100A 3F	UNID.	7	38,250,000	267,750,000			
	HFB 110A 3F	UNID.	2	42,750,000	85,500,000			
	CAH 125A 3F	UNID.	4	45,000,000	180,000,000			
	HLC 150A 3F	UNID.	5	67,500,000	337,500,000			
	HLC 175A 3F	UNID.	3	90,000,000	270,000,000			
								9,464,650,000.00



PART.	DESCRIPCION	METRADO			P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./U)	SUB-TOTAL (I./U)	TOTAL (I./U)
	GABINETE METALICO						
	16" * 10" * 4"	UNID.	6	17,100,000	102,600,000		
	16" * 16" * 4"	UNID.	20	18,000,000	360,000,000		
	20" * 20" * 5 3/4"	UNID.	18	21,600,000	388,800,000		
	30" * 20" * 5 3/4"	UNID.	19	23,400,000	444,600,000		
	40" * 20" * 5 3/4"	UNID.	3	25,200,000	75,600,000		
	40" * 30" * 5 3/4"	UNID.	1	27,000,000	27,000,000		
						1,397,800,000.00	

PART.	DESCRIPCION	METRADO			P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./U)	SUB-TOTAL (I./U)	TOTAL (I./U)
1.95	DUCTOS Y BUZONES						
	BUZON TIPO "A"	UNID.	2	7,400,000		14,800,000	
	BUZON TIPO "B"	UNID.	2	6,800,000		13,600,000	
	BUZON TIPO "C"	UNID.	2	5,700,000		11,400,000	
	DUCTOS 2 VIAS 4" c/u	UNID.	450	3,600,000		1,620,000,000	
	DUCTOS 4 VIAS 4" c/u	UNID.	600	5,400,000		3,240,000,000	
1.10	HERRAMIENTAS						
	CINTA AISLANTE	UNID.	36	250,000		9,000,000	
1.11	HERRAMIENTAS MANUALES						
	MANO DE OBRA						
						2,999,000,000	
							152,078,710,000
							14,107,650,000
							166,186,360,000
							41,546,600,000
							207,732,960,000

UTILIZADO 25%

P R E C I O

M E T R A D O

D E S C R I P C I O N

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)
ALUMBRADO EXTERIOR						
ARTEFACTOS DE ILUMINACION						
ART. TIPO HPL-N 125 W	UNID.	262	6,650,000	1,742,300,000	0	
CASQUILLO E27	UNID.	262	2,600,000	681,200,000	0	
BALASTRÓ BHL 125 L 30	UNID.	262	3,800,000	995,600,000	0	
FORÓLA TIPO I SIMPLE	UNID.	4	7,050,000	28,200,000	0	
FARÓLA TIPO I DÓBLE	UNID.	129	14,100,000	1,818,900,000	0	
ARTEFACTO TIPO SON T 250 W	UNID.	12	11,300,000	135,600,000	0	
CASQUILLO 340	UNID.	12	3,500,000	42,000,000	0	
BALASTRÓ BSN 250 L43	UNID.	12	4,700,000	56,400,000	0	
LAMINARIA SFC 511	UNID.	12	21,900,000	262,800,000	0	
PASTORAL DE 60 mm	UNID.	12	6,750,000	81,000,000	0	
ABRAZADERA UNIFIX ABU 60	UNID.	12	2,500,000	30,000,000	0	
CALJA PARA FUSIBLES Y FUSIBLES	UNID.	137	5,760,000	789,120,000	0	
					6,663,120,000	

P R E C I O

METRADO

DESCRIPCION

UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)
2.20					
CONDUCTOR ELECTRICO					
3 * 6 mm <sup>2</sup> NYY	2,875	4,500,000	12,937,500,000	0	
3 * 10 mm <sup>2</sup> NYY	1,050	7,200,000	7,560,000,000	0	
CABLE 2 * 4 mm <sup>2</sup> EXTRA FLEXIBLE	700	950,000	665,000,000	0	
2 * 6 mm <sup>2</sup> NYY	700	3,200,000	2,240,000,000	0	23,402,500,000

PART.	DESCRIPCION	M E T R A D O					SUB-TOTAL (I./)	TOTAL (I./)
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./u)	PARCIAL (I./)			
2.30	POSTES, DUCTOS Y BUZONES							
	POSTE DE 5 mts DE CONCRETO	UNID.	133	39,150,000	5,206,950,000			
	POSTE DE 12 mts DE CONCRETO	UNID.	4	92,700,000	370,800,000			
	DUYTO DE 1 VIA 4"	UNID.	550	1,800,000	990,000,000			
	BUZON TIPO "B"	UNID.	2	6,900,000	13,600,000			
	BUZON TIPO "C"	UNID.	3	5,700,000	17,100,000			
						6,598,450,000		

PART.	DESCRIPCION	METRADO	P R E C I O					
			UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./U)	SUB-TOTAL (I./U)	TOTAL (I./U)
2.40	GABINETE METALICO Y CAJAS GALVANIZADAS							
	GABINETE 20" * 20" * 5 3/4"	UNID.	2		21,600,000	43,200,000		
	CAJA GALVANIZADA 30"*30"*15"	UNID.	1		24,750,000	24,750,000		
	CAJA GALVANIZADA 40"*40"*15"	UNID.	1		25,600,000	25,600,000		
	DIPPOSITIVO DE EMPALME	UNID.	2		29,250,000	58,500,000		152,000,000

PART.	DESCRIPCION	METRADO		PRECIO		TOTAL C.I./
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO C.I./	PARCIAL C.I./	
2.50	HERRAMIENTAS		736,321,400			
	HERRAMIENTAS Y OTROS				736,321,400	
2.60	MANO DE OBRA		1,752,440,000			
						37,552,390,000
						1,752,440,000
						39,304,830,000
						3,826,208,000
						49,131,038,000

UTILIDAD 25%

PART.	DESCRIPCION	METRADO			P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)	TOTAL (I./)

4.00 SUB-ESTACION  
4.10 CELDA DE LLEGADA Y MEDIDA 13.2 KV

	AUTO SOPORTADA 1200*1200*2800 mm	UNID.	1			
	TERMINAL CABLE TRIPOLAR 15 KV	UNID.	1			
	UN INTERRUPTOR SECCIONADOR POTENCIA 24 KV, 63A, TIPO FNAS 24	UNID.	1			
	SECCIONADOR UNIPOLAR 24 KV, 63A	UNID.	3			
	TRANSF. TENSION 13.2/0.22 KV	UNID.	2			
	TRANSF. CORRIENTE 50/5 A	UNID.	2			
	BASES PORTA FUSIBLES 500V, 25A	UNID.	3			
	COMUTADOR VOLTIM. 500V, 25A	UNID.	1			
	COMUTADOR AMPERIMETRO 500V, 12A	UNID.	1			
	VOLTIM. 144, 250V, ESC 0-15 KV	UNID.	1			
	AMPERIM. 144, 144, 5A ESC 0-550A	UNID.	1			
	COEFIMETRO 144*144, 220 V.	UNID.	1			
	MEDIODR ENERGIA ACTIVA TRIFASICA	UNID.	1			
	AI SLA DOR PORTA BARRAS 15 KV	UNID.	1			



DESCRIPCION

METRADO

P R E C I O

UNIDAD CANTIDAD UNITARIO (I./.) PARCIAL (I./.) SUB-TOTAL (I./.) TOTAL (I./.)

BAJERA COBRE 1040 mm<sup>2</sup>

UNID. 1

VALOR DE VENTA 7,560,000,000

IGV 1,058,400,000

9,168,400,000

ART.	DESCRIPCION	METRADO	PRECIO			
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)
						TOTAL (I./.)
.20	CELDA DE TRANSFORMACION					
	AUTOSOPORTADA 1899*1200*2800 mm	UNID.	2			
	BASES PORTAFUSIBLES 24 KV, 63A	UNID.	6			
	CARTUCHOS FUSIBLES 17.5 KV, 63A	UNID.	6			
	AISLADORES PORTABARRAS 15 KV	UNID.	6			
	BARRAS COLECTORAS 10*40 mm	UNID.	12			
	TRANSFORMADOR 315 KVA	UNID.	2			
	ACCESORIOS TRANSFORMADOR					
				VALOR DE VENTA	13,140,000,000	
				IGV 14%	1,839,600,000	14,979,600,000

PART.	DESCRIPCION	METRADO		P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)
4.30 CONDUCTORES Y BUZONES						
	CONDUCTOR 3x300 mm <sup>2</sup> NYY	mts	480	28,000,000	13,440,000,000	
	BUZON TIPO "A"	UNID.	5	7,400,000	37,000,000	0
	BUZON TIPO "B"	UNID.	2	6,800,000	13,600,000	0
	DUCTOS DE 4 VIMS	UNID.	120	5,400,000	648,000,000	
					14,138,600,000	

RT.	DESCRIPCION	METRADO		P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)
.40	TABLERÓ GENERAL B.T.					
	AUTOSOPORTADO 8400*1500*2200 mm	UNID.	1			
	INTERRUP. TERMOMAGNETICO TEMPORAL	UNID.	4			
	AI SLADÓRES PORTABARRAS	UNID.	6			
	BARRAS DE CONEXION 10*40 mm <sup>2</sup>	UNID.	15			
	BARRA CONEXION A TIERRA 5*40 mm <sup>2</sup>	UNID.	5			
	TRANSFORM. DE CORRIENTE 1250/5A	UNID.	2			
	CONMUTADOR VOLTIMETRO 500V-12A	UNID.	2			
	CONMUTADOR AMPERIM. 500V ~ 12A	UNID.	2			
	VOLT. 144*144, 250V, ESC: 0-500 V	UNID.	2			
	AMPER. 144*144, 250V. ESC: 0-1250	UNID.	2			
	COSFIMETRO 144*144, 220 V	UNID.	2			
	MEDIDOR DE ENERGIA ACTIVA TRIF.	UNID.	2			
				VALOR VENTA	3,180,000,000	
				16% 14%	445,200,000	
					3,625,200,000	



RT.	DESCRIPCION	METRADO			P R E C I O		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)
00	GRUPO ELECTROGENO						
10	TABLERO ELECTRICO						
	AUTOTRANSPORTADO 350 KW-220V	UNID.	1	14,440,000,000	14,440,000,000		
	TRANSFERENCIA AUTOMATICA	UNID.	1	720,000,000	720,000,000		2,160,000,000
	CONDUCTOR NYY						
	3 * 300 mm <sup>2</sup>	mts	72	28,000,000	2,016,000,000		
	BUZON TIPO "C"	UNID.	1	5,700,000	5,700,000		
	DUCTOS 4 VIAS	UNID.	54	5,400,000	291,600,000		2,313,300,000

PART.	DESCRIPCION	METRADO		P R E C I O			
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./.)	PARCIAL (I./.)	SUB-TOTAL (I./.)	TOTAL (I./.)
5.30	GRUPO ELECTROGENO						
	350 KW 230V 60 HZ	UNID.	1	22,500,000,000	22,500,000,000		1,044,300,000
						22,500,000,000	44,806,384
							56,007,980,000
5.40	COMBUSTIBLE Y ACCESORIUS						
	CILINDRO DE 50 GALONES	UNID.	2	8,500,000	17,000,000		
	TUBO PVC-ZAP 23 mm	UNID.	8	2,200,000	17,600,000		
	TUBO DE ESCAPE	mts	8	3,000,000	24,000,000		
						58,600,000	

PART.	DESCRIPCION	METRADO		P R E C I O			
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./u)	PARCIAL (I./)	SUB-TOTAL (I./)	TOTAL (I./)
6.00	CONDENSADORES AUTOMATICOS						
6.10	CONDENSADOR						
	DE 220 KVAT - 220V	UNID.	11	38,250,000	420,750,000	420,750,000	
6.20	ELEMENTOS DE CONEXION						
	CONTACTOR FIGUT TIPO CK-04 A	UNID.	11	29,500,000	324,500,000		
	CONDUCTOR DE 25 mm <sup>2</sup> TH	mts	15	1,460,000	21,900,000		
	RESISTENCIA CERAMICA GW 820	UNID.	11	5,200,000	57,200,000	403,600,000	



ART.	DESCRIPCION	METRADO	P R E C I O						
			UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (I./U)	PARCIAL (I./U)	SUB-TOTAL (I./U)	TOTAL (I./U)	
.30	ELEMENTO DE PROTECCION								
	FUSIBLE CLASE NH 100 A		UNID.	11	36,000,000	396,000,000		396,000,000	
.40	HERRAMIENTAS								
						30,000,000		30,000,000	
.50	MANO DE OBRA					102,960,000		102,960,000	
									1,353,310,000
									338,400,000
							UTILIDADES 25%		1,691,710,000

RESUMEN METRADO Y PRESUPUESTO BASE

PARTIDA	DESCRIPCION	SUB-TOTAL (I/.)
1.00	INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES	207,732,960,000
2.00	ALUMBRADO EXTERIOR	49,131,038,000
3.00		
4.00	SUB-ESTACION	56,007,980,000
5.00	GRUPO ELECTROGENO	27,377,150,000
6.00	CONDENSADOR AUTOMATICOS	1,691,710,000

TOTAL : I/. 341,940,838,000

## CAPITULO VII

### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

## 7.1 INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES

PARTIDA	DESCRIPCION	METRADO		COSTOS UNITARIOS		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
1.10	SALIDAS PARA ILUMINACION Y TOMACORRIENTE					
	ARTEFACTOS LUMINARIAS, REACTORES	UNID.	2,288	8,753,505	20,028,019,440	
	TUBERIAS PVC-P 20 mm	UNID.	8,055	1,350,000	10,874,250,000	
	TUBERIAS PVC-P 25 mm	UNID.	1,335	1,660,000	2,216,100,000	
	UNIONES Y CURVAS 20 mm	UNID.	9,970	450,000	4,486,500,000	
	UNIONES Y CURVAS 25 mm	UNID.	1,635	500,000	817,500,000	
	CONDUCTOR ELECTRICO 1.5 mm <sup>2</sup> TH	UNID.	965.0	55,000	530,750,000	
	CONDUCTOR ELECTRICO 2.5 mm <sup>2</sup> TH	UNID.	43,058	67,170	2,892,205,860	
	CONDUCTOR ELECTRICO 4.0 mm <sup>2</sup> TH	UNID.	16,293	99,480	1,620,827,640	
	INTERRUPTOR DE 1 GOLPE	UNID.	1,034	415,000	429,110,000	
	INTERRUPTOR DE 2 GOLPE	UNID.	249	610,000	151,890,000	
	INTERRUPTOR DE 3 GOLPE	UNID.	27	720,000	19,440,000	
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	UNID.	198	720,000	142,560,000	
	INTERRUPTOR DE 4 VIAS	UNID.	26	1,050,000	27,300,000	
	TOMAC. BIPOLAR CON TOMA TIERRA	UNID.	1,097	650,000	713,050,000	
	TOMAC. BIPOLAR P.H.	UNID.	120	880,000	105,600,000	
	TOMAC. TRIPOLAR CON TOMA TIERRA	UNID.	28	920,000	25,760,000	
	SALIDAS ESPECIALES	UNID.	198	1,200,000	237,600,000	
	CAJA RECTANGULAR 4"X2"	UNID.	2,869	180,000	516,420,000	
	CAJA OCTOGONAL DE 4"	UNID.	2,152	230,000	494,960,000	
	CAJA DE PASO	UNID.	183	380,000	33,480,000	
					46,363,291,000	
	Nº DE PUNTOS 3623					12,796,933

PARTIDA	DESCRIPCION	METRADO		COSTOS UNITARIOS		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
1.20	MANO DE OBRA + LEYES SOCIALES					
	OFICIAL	hh	6	290,000	1,740,000	
	OPERARIO	hh		295,000	1,770,000	
						3,510,000
				PRECIO UNITARIO		16,306,937

PARTIDA	DESCRIPCION	METRADO		COSTOS UNITARIOS		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
2.10	ALIMENTADORES Y TABLEROS DE DISTRIBUCION					
	CONDUCTOR 6 mm <sup>2</sup> NYV	mts	195	4,500,000	877,500,000	
	CONDUCTOR 10 mm <sup>2</sup> NYV	mts	485	7,200,000	3,492,000,000	
	CONDUCTOR 16 mm <sup>2</sup> NYV	mts	950	8,000,000	7,600,000,000	
	CONDUCTOR 25 mm <sup>2</sup> NYV	mts	1,140	8,800,000	10,032,000,000	
	CONDUCTOR 35 mm <sup>2</sup> NYV	mts	415	10,200,000	4,233,000,000	
	CONDUCTOR 50 mm <sup>2</sup> NYV	mts	645	14,200,000	9,159,000,000	
	CONDUCTOR 70 mm <sup>2</sup> NYV	mts	470	17,400,000	8,178,000,000	
	CONDUCTOR 95 mm <sup>2</sup> NYV	mts	430	21,500,000	9,245,000,000	
	CONDUCTOR 120 mm <sup>2</sup> NYV	mts	220	24,000,000	5,280,000,000	
	TUBERIA 35 mm	UNID.	660	2,200,000	1,457,280,000	
	TUBERIA 40 mm	UNID.	216	3,510,000	765,180,000	
	TUBERIA 60 mm	UNID.	80	8,640,000	691,200,000	
	UNIONES Y CURVAS 35 mm	UNID.	740	575,000	425,500,000	
	UNIONES Y CURVAS 40 mm	UNID.	240	625,000	150,000,000	
	UNIONES Y CURVAS 60 mm	UNID.	90	850,000	76,500,000	
	SABINETES METALICOS	UNID.	67	20,862,686	1,397,799,962	
	INTERRUPTORES AUTOMATICOS	UNID.	468	20,223,611	9,464,649,948	
	CAJAS DE FE SALVANIZADO	UNID.	85	7,264,705	617,499,925	
					73,142,110,000	
	NUMERO DE TABLEROS DE DISTRIBUCION 67					1,091,673,200

PARTIDA	DESCRIPCION	NETRADO		COSTOS UNITARIOS		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
2.20	MANO DE OBRA + LEYES SOCIALES					
	OFICIAL			290,000	6,960,000	
	OPERARIO		24	295,000	7,080,000	
	PEON	hh		280,000	6,720,000	
						20,760,000
				PRECIO UNITARIO		1,012,432,200

7.2 ALUMBRADO EXTERIOR

PARTIDA	DESCRIPCION	NETRADO		COSTOS UNITARIOS		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
1.10	SALIDAS PARA ILUMINACION					
	ARTEFACTOS DE ILUMINACION	UNID.	137	48,635,912	6,663,119,944	
	CONDUCTOR ELECTRICO 3#6 mm <sup>2</sup> NYV	UNID.	2,875	4,500,000	12,937,500,000	
	CONDUCTOR ELECTRICO 3#10 mm <sup>2</sup> NYV	UNID.	1,050	7,200,000	7,560,000,000	
	CABLE 2#4 mm <sup>2</sup> EXTRAFLEXIBLE	UNID.	700	950,000	665,000,000	
	2,6 mm <sup>2</sup> NYV	UNID.	700	3,200,000	2,240,000,000	
	POSTES DE 5 MTS DE CONCRETO	UNID.	153	39,150,000	5,989,950,000	
	POSTES DE 12 MTS DE CONCRETO	UNID.		92,700,000	370,800,000	
	DUCTO DE 1 VIA 4"	UNID.	550	1,800,000	990,000,000	
	BUZON TIPO "B"	UNID.	2	6,800,000	13,600,000	
	BUZON TIPO "C"	UNID.	3	5,700,000	17,100,000	
	GABINETE METALICO Y CAJAS GALVANIZADAS	UNID.			152,000,000	
	NUMEROS DE PUNTOS 137					268,730,430
1.20	MANO DE OBRA + LEYES SOCIALES					
	OFICIAL			290,000	2,320,000	
	OPERARIO		16	295,000	4,720,000	
	PEON		20	280,000	5,600,000	
						12,640,000
				PRECIO UNITARIO		281,370,430



4.4 SUB-ESTACION

PARTIDA	DESCRIPCION	NETRADO		COSTOS UNITARIOS		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
4.10	SUB-ESTACION					
4.11	CELDA DE LLEGADA Y MEDICIONES	UNID.	1		8,618,400,000	
4.12	CELDA DE TRANSFORMACION	UNID.			14,979,600,000	
4.13	CONDUCTORES Y BUZONES				14,138,600,000	
4.14	TABLERO GENERAL B.T.				3,625,200,000	
4.15	OBRAS CIVILES				1,770,000,000	
4.16	HERRAMIENTAS				630,284,000	
						40,762,084,000
4.20	MANO DE OBRAS + LEYES SOCIALES					
	OFICIAL	hh	270	290,000	78,300,000	
	OPERARIO	hh	1680	295,000	495,600,000	
	PEON	hh	1680	280,000	470,400,000	
						1,044,300,000
				PRECIO UNITARIO		44,806,384,000



## 7.4 CONDENSADORES AUTOMATICOS

PARTIDA	DESCRIPCION	METRADO		COSTOS UNITARIOS		
		UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
6.1.1	CONDENSADORES AUTOMATICOS	UNID.	11	38,250,000	420,750,000	
6.1.2	ELEMENTO DE CONEXION	UNID.	11		403,600,000	
6.1.3	ELEMENTO DE PROTECCION	UNID.		36,000,000	396,000,000	
						1,220,350,000
	NUMERO DE CONDENSADORES: 11					110,940,900
6.20	MANO DE OBRAS + LEYES SOCIALES					
	OFICIAL		16	290,000	4,640,000	
	OPERARIO		16	295,000	4,720,000	
						9,360,000
				PRECIO UNITARIO		120,300,900

CAPITULO VIII

FORMULA POLINOMICA

FORMULA POLINOMICA:

Po : Valor del presupuesto al 31 de Noviembre 1990

Pr : Valor del presupuesto al momento del reajuste

$$Pr = K Po$$

$$K = 0.062 \frac{Jr}{Jo} + 0.13 \frac{Tr}{To} + 0.206 \frac{Cr}{Co} + 0.276$$

$$\frac{TDr}{TDo} + 0.126 \frac{Ar}{Ao} + 0.200 \frac{Gr}{Go}$$

Nomenclatura:

J : Mano de Obra

T : Tuberías PVC - P

C : Conductores

TD : Tablero de distribución

A : Artefacto de iluminación

G : Índice de Presión a la fecha del presupuesto base

r : Índice de precios al incremento del reajuste o fecha de valorización.

## FORMULA POLINOMICA

Po : Valor del presupuesto al 31 de Noviembre 1990

Pr : Valor del presupuesto al momento del reajuste

$$Pr = K Po$$

$$K = 0.154 \frac{CLLr}{CLLo} + 0.267 \frac{CTr}{CTo} + 0.252 \frac{Cr}{Co} + 0.127$$

$$\frac{TGr}{TGo} + 0.2 \frac{Gr}{Go}$$

### Nomenclatura

CLL : Celda de llegada

CT : Celda de transformación

C : Conductores y buzones

TG : Tablero general, mano de obra, herramientas y obras  
**civiles**

G : Indice general de precios al consumidor

o : Indice de precios a la fecha del presupuesto base

: Indice de precios al incremento del reajuste o fecha  
de valorización.

### FORMULA POLINOMICA

Po : Valor del presupuesto al 31 de Noviembre 1990

Pr : Valor del presupuesto al momento del reajuste

$$Pr = K Po$$

$$K = 0.075 \frac{TE_r}{TE_o} + 0.068 \frac{C_r}{C_o} + 0.657 \frac{GE_r}{GE_o} + 0.2 \frac{G_r}{G_o}$$

### NOMENCLATURA

TE = Tablero eléctrico

C = Conductor, Buzon y ductos

GE = Grupo electrogeno

G = Indice de precios a la fecha de presupuesto base

o = Indice de precios a la fecha de registro

- Indice de precios al incremento del registro o  
fecha de valorización

FORMULA POLINOMICA

Po : Valor del presupuesto al 31 de Noviembre 1990

Pr : Valor del presupuesto al momento del reajuste

$$Pr = K Po$$

$$K = 0.079 \frac{J^r}{J^o} + 0.249 \frac{C^r}{C^o} + 0.238 \frac{EC^r}{EC^o} + 0.234 \frac{EP^r}{EP^o} + 0.2 \frac{G^r}{G^o}$$

NOMENCLATURA

J = Mano de obra

C = Condensadores

EC = Elementos de conexión

EP = Elementos de protección

G = Índice de precios al consumidor

o = Índice de precios a la fecha del presupuesto base

r = Índice de precios al incremento del reajuste o fecha de valorización



### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Al inicio del desarrollo del proyecto de instalaciones eléctricas, se hace muy simple conociendo el proyecto desarrollado de arquitectura, así pues tenemos que empezar a estudiar los proyectos de arquitectura, sobre las cuales desarrollaremos las instalaciones eléctricas, pues con la ayuda de estos planos podemos determinar al cálculo de la carga instalada de alumbrado, en base a las áreas techadas indicadas en los planos.
- 2.- Para determinar las cargas especiales del hospital es necesario contar con un equipo técnico que debe estar consituído por arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros sanitarios, ingenieros mecanicos é ingenieros electricistas, para poder realizar la distribución de montaje de los equipos.
- 3.- Con lo mencionado en los items 1 y 2 se puede realizar un cálculo rápido y aproximado para poder solicitar al concesionario en este caso a Hidraandina, la factibilidad y la capacidad requerida para la sub estación del hospital.
- 4.- Las necesidades eléctricas se han incrementado

considerablemente en los últimos años y existen probadas evidencias que este incremento tiende a continuar, por esta razón, las actuales necesidades, por esta razón, deben diseñarse adecuadamente y preparar planes para cubrir, modificar, adecuar y/o ampliar los requerimiento eléctricos del momento a fin que sean fácilmente adaptables a los adelantos tecnológicos evitando así que en poco tiempo queden obsoletos presten servicios inadecuados y aumenten dramáticamente el costos de los mismos.

- 5.- La ubicación de los equipos debe ser estudiada cuidadosamente con la finalidad de garantizar el cumplimiento de su función así como una adecuada seguridad en la operación y facilidad de mantenimiento, reparación o cambio.
- 6.- Debe realizarse un cuidadoso estudio de la disposición del sistema de distribución que contribuya a proveer una alimentación confiable de potencia a los equipos eléctricos, sobre todo con apropiadas condiciones de voltaje.
- 7.- Los tableros deben ubicarse lo más próximo posible a los centros de carga de grupos de carga, de tal forma que los circuitos que salen de los tableros no deben

recorrer distancias excesivas.

Muchos tableros con reducido número de interruptores, son preferibles a pocos tableros con gran número de interruptores, ya que con esto se consigue reducir la longitud de recorrido de los circuitos.

8.- Es de Gran Importancia que al ejecutar el proyecto desarrollado para I.E. se realice tomando en cuenta el proyecto integral, o sea contemplando las futuras ampliaciones; si se dieran las precauciones y las reservas consideradas inicialmente le dan características más flexibles a la instalación, no tomar en cuenta estas premisas ocasionan costos graves a las ampliaciones.

9.- La importancia de conocer el equipo eléctrico a utilizarse en cada ambiente, nos permite tener una idea previa para el diseño de los puntos eléctricos de fuerza, sean de tomacorrientes simples o para salidas especiales, estos datos nos van a condicionar a colocar mayor número de salidas, con la consiguiente mayor funcionalidad o ahorro en el caso de ser limitadas las salidas.

Se evita así colocar salidas eléctricas que nunca cumplen su cometido y han sido antieconómicas al

proyecto.

- 10.- En los ambientes donde exista equipo eléctrico fijo se colocará una salida de precaución, que en el caso general sera un tomacorriente bipolar doble, el equipo eléctrico móvil, en constante uso es raramente trifásico o de gran consumo.
- 11.- Los alimentadores eléctricos estas capacitados para resistir cargas foraneas, estan diseñadas para poder servir las cargas que ocupan los circuitos de reserva consideradas en los tableros de distribución.
- 12.- El grupo eléctrogeno ha sido seleccionado siguiendo el procedimiento, elaborado en el boletin técnico de selección de grupos eléctrogenos ONAN.  
En este procedimiento se toma en cuenta el tipo de arranque de los motores utilizados en el hospital.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- AGUIRRE RODRIGUEZ, José  
Instalaciones Eléctricas I  
Apuntes de Clases
- 2.- CATALOGO DE ILUMINACION PHILIPS. Ed. 1985
- 3.- CHAVEZ SERRANO, Jubert  
Instalaciones Eléctricas I  
Apuntes de Clase
- 4.- CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD
- 5.- CRESPO ZARATE, Ricardo  
Introducción al Diseño Eléctrico  
Octava Edición.
- 6.- DISEÑO DE SUB-ESTACIONES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
CCIESAM 1988
- 7.- ENRIQUEZ HARRER, Gilberto  
Fundamento de Instalaciones Eléctricas de Mediana y  
Alta Tensión.  
Séptima Edición 1985 - México
- 8.- INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICACIONES  
Seminario de Actualización Profesional 1987
- 9.- MANUAL DE ALUMBRADO PHILIPS  
Información Técnica Alumbrado Exterior
- 10.- MANUAL DE ALUMBRADO WESTINGHOUSE
- 11.- MANUAL DE ILUMINACIÓN JOSEFEL

- 12.- MANUAL DE LUMINOTECNIA OSRAM  
Cuarta Edición Editorial DOSSAT S.A.  
España 1983
- 13.- NORMAS ELABORADAS POR LA OFICINA DE NORMALIZACION DE  
LA DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD DEL MINISTERIO DE  
ENERGIA Y MINAS
- 14.- PONCE FLORES, Jorge  
Instalaciones Eléctricas II  
Apuntes de Clases.
- 15.- SANTILLAN CHUMPITAZ, Ricardo  
Instalaciones Eléctricas I  
Apuntes de Clases.