

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PROYECTO INMOBILIARIO “CONDominio LA MAR”**

**DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**JUAN NATIVIDAD VALVERDE ESQUIVEL**

**Lima- Perú**

**2008**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres por darme todo el apoyo para poder realizarme como persona, quienes con su trabajo permitieron el éxito de mis estudios.

INDICE

	Pág.
RESUMEN	4
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	6
INTRODUCCION	7
CAPITULO 1 RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINIO LA MAR"	8
1.1 Generalidades	8
1.2 Estudios Preliminares	8
1.2.1 Estudio de Mercado	8
1.2.2 Elección del Terreno	10
1.2.3 Aspectos Relacionados a la Habilitación Urbana	10
1.2.4 Levantamiento Topográfico	11
1.2.5 Estudio de Mecánica de Suelos	12
1.3 Desarrollo del Proyecto	12
1.3.1 Proyecto Arquitectónico	12
1.3.2 Proyecto de Estructuras	12
1.3.3 Proyecto de Instalaciones Sanitarias	14
1.3.4 Proyecto de Instalaciones Eléctricas	15
1.4 Impacto Ambiental	16
1.5 Planeamiento, Programación y Costo de Obra	18
1.5.1 Planeamiento del Proyecto	18
1.5.2 Programación del Proyecto	18
1.5.3 Costo de Obra	19
CAPITULO 2. INFORMACION BASICA	20
2.1 Nociones Preliminares	20
2.2 Partes componentes de un proyecto de instalaciones eléctricas interiores.	21
2.2.1 Instalaciones Eléctricas	21
2.2.2 Comunicaciones	22
2.3 Ubicación de Salidas de Alumbrado Y Tomacorriente	22

2.3.1	Ubicación de Salidas de Alumbrado	22
2.3.2	Ubicación de Tomacorrientes	24
2.4	Diseño de Alumbrado En Interiores	26
2.4.1	Generalidades	26
2.4.2	Método de los Lúmenes	26
<b>CAPITULO 3. MEMORIA DESCRIPTIVA</b>		<b>30</b>
3.1	Generalidades	30
3.2	Ubicación del área del Proyecto	30
3.3	Alcances del Diseño de Instalaciones Eléctricas	30
3.4	Descripción del Sistema	31
3.5	Códigos y Reglamentos	32
3.6	Planos	32
3.7	Símbolos	33
<b>CAPITULO 4. DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA</b>		<b>35</b>
4.1	Cálculo de Carga Instalada	35
4.2	Máxima Demanda en tableros	35
<b>CAPITULO 5. TABLEROS ELECTRICOS Y ALIMENTADORES</b>		<b>41</b>
5.1	Tableros de Distribución	41
5.2	Alimentadores a Tableros de Distribución	41
5.3	Cálculo de Alimentadores Para Tableros	42
5.4	Puesta a tierra de las instalaciones	49
<b>CAPITULO 6. SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y ALARMA CONTRA INCENDIO</b>		<b>52</b>
6.1	Sistema de Comunicaciones	52
6.1.1	Teléfono	52
6.1.2	Tv. Cable	52
6.1.3	Intercomunicadores	53
6.1.4	Sistema de Timbrado	53
6.2	Sistema de Alarma Contra Incendio	54

<b>CAPITULO 7. ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>	<b>55</b>
7.1 Conductos	55
7.2 Conductores	55
7.2.1 Características	55
7.2.2 Instalación de Conductores	56
7.3 Cajas	56
7.3.1 Cajas de Derivación y de Paso para Alimentadores	56
7.3.2 Cajas de Derivación y Paso para Circuitos Derivados	57
7.3.3 Cajas para Interruptores, Tomacorrientes, Teléfono	57
7.3.4 Cajas para salidas de techo y pared	57
7.3.5 Cajas telefónicas	57
7.4 Interruptores, Tomacorrientes, Teléfonos y Placas	57
7.4.1 Interruptores Unipolares	58
7.4.2 Tomacorrientes	58
7.4.3 Salidas para Teléfonos	58
7.4.4 Placas	58
7.5 Tableros	58
7.5.1 Tableros de Distribución y de Servicios Generales	58
7.6 Pozo de Puesta a Tierra	60
7.7 Artefactos de Alumbrado	61
7.8 Pruebas Eléctricas	62
<b>CAPITULO 8 METRADOS Y PRESUPUESTO</b>	<b>63</b>
8.1 Metrados	63
8.2 Comparación De Costos Por Especialidad	64
8.3 Costo por metro cuadrado	65
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>66</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>70</b>

## RESUMEN

El proyecto Inmobiliario "CONDominio LA MAR" es un proyecto de inversión económica en viviendas sobre un terreno de 4130.94 m<sup>2</sup> situado en la intersección de las avenidas Universitaria y Manuel Cipriano Dulanto ( ex Avenida La Mar), distrito de Pueblo Libre.

Se debe resaltar que el presente Proyecto Inmobiliario, pretende ser lo mas real posible y se ha hecho dentro del marco del Informe de Suficiencia, por lo que en el primer capitulo del presente informe se dará un resumen del proyecto y en los siguientes se desarrollará el diseño de las Instalaciones Eléctricas.

El proyecto de Instalaciones Eléctricas se diseñó de acuerdo al Código Nacional Eléctrico, edición 2006 y al Reglamento Nacional de Edificaciones.

El proyecto consta de 3 edificios y área para estacionamientos y jardines. Cada edificio tiene 12 pisos. El primer piso es para estacionamientos, recepción así como áreas comunes. Los pisos restantes, del segundo al duodécimo, son típicos con cuatro departamentos por piso.

El abastecimiento de energía eléctrica provendrá de una Sub-estación administrada por Edelnor S.A.A. y será trifásica, 3 hilos, 10KV/220V, 60 c/s, para atender los siguientes medidores trifásicos: 132 medidores para Vivienda , 3 medidores para Servicios Generales y 03 medidor para el Sistema de Bomba Contra Incendio, además se requerirá de un medidor monofásico para los Servicios Generales Exteriores.

El Tablero de Servicios Generales Exteriores (TSGE) en exteriores energiza servicios de tipo alumbrado exterior en estacionamientos y el área verde interior así como a la caseta de ingreso al estacionamiento. Además, cada bloque de edificio tendrá un Tablero de Servicios Generales (TSG ) que energizara servicios de tipo general como alumbrado exterior, interior (hall y escaleras), electrobombas de agua y desagüe, tomacorrientes, directorio de teléfono portero, ascensores, entre otros.

También se considera un sistema de timbre para cada vivienda para uso dentro del edificio.

Como sistemas auxiliares de comunicaciones, se ha diseñado las instalaciones de tuberías y cajas necesarias para el funcionamiento de TV-cable, teléfonos externos, sistema de alarma contra incendio e intercomunicadores del tipo portero, conectados estos últimos entre el acceso principal al edificio y cada usuario.

La máxima demanda en cada tablero y subtableros de distribución de servicios generales y para cada departamento se especifica en el plano respectivo y ha sido calculado tomando en cuenta el Código Nacional de Electricidad, edición 2006 y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los cálculos se efectuaron en concordancia con la norma antes indicada, el cual se puede apreciar en la página 39 y cuya Demanda Máxima Total arroja 634kw, solicitándose al Concesionario lo siguiente:

- \*1) 01 SUMINISTRO MONOFASICO CON UNA MAXIMA DEMANDA DE 2.00KW PARA EL TABLERO DE SERVICIOS GENERALES EXTERIORES
- \*2) 03 SUMINISTROS TRIFASICO CON UNA MAXIMA DEMANDA DE 67KW PARA EL TABLERO DE SERVICIOS GENERALES (TSG) PARA C/BLOQUE
- \*3) 03 SUMINISTROS TRIFASICO CON UNA MAXIMA DEMANDA DE 40KW PARA EL TABLERO DE BOMBA CONTRA INCENDIO (TBCI) PARA C/BLOQUE
- \*4) 132 SUMINISTROS TRIFASICOS POR UNA MAXIMA DEMANDA DE 11KW PARA C/U DE LOS DEPARTAMENTOS TIPICOS (TD)  
SIENDO PARA EL PRIMER BLOQUE BI:  
TD-101, TD-102, TD-103, TD-104  
TD-201, TD-202, TD-203, TD-204  
TD-301, TD-302, TD-303, TD-304  
TD-401, TD-402, TD-403, TD-404  
TD-501, TD-502, TD-503, TD-504  
TD-601, TD-602, TD-603, TD-604  
TD-701, TD-702, TD-703, TD-704  
TD-801, TD-802, TD-803, TD-804  
TD-901, TD-902, TD-903, TD-904  
TD-1001, TD-1002, TD-1003, TD-1004,  
TD-1101, TD-1102, TD-1103, TD-1104.

El presupuesto de Instalaciones Eléctricas, en costo directo, es de 1'770,053.80 Nuevos Soles, el cual representa un 11.80% del presupuesto total del proyecto.

## LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS

IE	:	Instalaciones Eléctricas
C.I.	:	Carga Instalada
D.M.t.	:	Demanda Máxima Total
F.D.	:	Factor de Demanda
f.s.	:	Factor de Simultaneidad
E	:	Nivel de Iluminación
C.u.	:	Coefficiente de Utilización
K	:	Índice Local
RL	:	Relación del Local
F.m.	:	Factor de Mantenimiento
IE	:	Instalaciones Eléctricas
TSGE	:	Tablero de Servicios Generales Exteriores
TSG	:	Tablero de Servicios Generales
TCBA	:	Tablero de Control Bombas de Agua Fría
TCBD	:	Tableros de Control de Bombas de Desague
TBCI	:	Tablero de Bombas Contra Incendio
TD	:	Tableros de Distribución
PAT	:	Resistencia de Puesta a Tierra
CAPECO	:	Cámara Peruana de la Construcción
C.N.E.	:	Código Nacional de Electricidad
R.N.E.	:	Reglamento Nacional de Edificaciones



## INTRODUCCION

El presente Informe de Suficiencia está dedicado al diseño de las Instalaciones Eléctricas del presente Proyecto Inmobiliario.

El desarrollo de los proyectos y obras de ingeniería comprende la coordinación de todas las especialidades de ingeniería (civiles, eléctricas, electromecánicas, electrónicas, sanitarias, etc.), incluida la arquitectura.

Las Instalaciones Eléctricas del presente proyecto de edificaciones, destinadas a vivienda, han estado a mi cargo y se encuentran referidas al uso de la energía eléctrica tanto para fines de alumbrado y fuerza como para accionamiento de motores, equipos eléctricos, electrónicos y de comunicaciones.

El presente Informe de Suficiencia, pretende efectuar el diseño eléctrico según el nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones de junio del 2006 y el Código Nacional de Electricidad, Edición 2006, por lo que se considera un aporte y un objetivo importante, dado que no existe en el mercado bibliográfico diseño alguno con dichas normas vigentes.

## CAPITULO I

### RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO INMOBILIARIO “CONDominio LA MAR”

El desarrollo del presente capítulo comprende una exposición resumida del Proyecto Inmobiliario “Condominio La Mar” llevado a cabo en forma grupal para luego, en los siguientes capítulos, exponer el tema específico de estudio realizado en forma individual.

#### 1.1 GENERALIDADES

El Proyecto Inmobiliario de Vivienda “CONDominio LA MAR” comprende el desarrollo del Estudio Definitivo para la construcción de un Conjunto Residencial que incluye 132 departamentos distribuidos en 3 edificios de 12 pisos cada uno, 96 estacionamientos, más de 900m<sup>2</sup> de área verde al interior del condominio, dispuestos en un terreno ubicado en la intersección de la avenida Universitaria con la avenida Manuel Cipriano Dulanto (ex avenida La Mar), distrito de Pueblo Libre.

#### 1.2 ESTUDIOS PRELIMINARES

##### 1.2.1 ESTUDIO DE MERCADO

Consistió en revisar la información de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) sobre la oferta y demanda de viviendas en la ciudad de Lima a julio del 2007.

En esta bibliografía se identificó que el mejor lugar para situar al proyecto inmobiliario para el nivel socioeconómico B (según Apeim<sup>1</sup> 2005) es el distrito de Pueblo Libre.

---

<sup>1</sup> Apeim: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados

Una vez identificada la zona, se estudió las ofertas inmobiliarias en la zona, con la finalidad de comparar tanto los precios de venta existentes en el mercado como la demanda.

También se analizó la población desde el punto de vista socioeconómico, indicándonos que podíamos apuntar a un público objetivo de nivel socioeconómico B, por lo cual al diseñar los ambientes se tendría que tomar en cuenta las características de este sector, como la incorporación de un ambiente de servicio y un número de estacionamientos superior a lo exigido por el reglamento.

Del estudio realizado se estimó que el precio de venta final de cada departamento para un público objetivo clase B sería alrededor de \$70 000 mil dólares.

A continuación se presenta el Cuadro 1.01 del estudio<sup>2</sup> elaborado por CAPECO, sobre la oferta de departamentos en la ciudad de Lima. Se observa que Pueblo Libre está entre los distritos con mayor oferta inmobiliaria.

**Cuadro 1.01**  
**OFERTA TOTAL DE DEPARTAMENTOS CIUDAD DE LIMA CAPECO JULIO 2007**

SECTOR URBANO	ESTRUCTURA DE LA OFERTA TOTAL DE DEPARTAMENTOS			
	Unidades	Precio Medio (US\$ Dolares)	Area Promedio	Precio por M2 (US\$ Dolares)
1. Miraflores	1 695	89 365	112	770
2. San Isidro	670	128 777	142	884
3. La Molina	385	52 723	105	503
4. Santiago de Surco, San Borja	3 044	66 754	106	589
5. Jesus Maria, Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre, San Miguel	3 912	42 196	85	493
6. Barranco, Chorrillos, Surquillo	1 140	44 366	83	467
7. Ate, Cieneguilla, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita	530	27 483	73	381
8. Cercado de Lima, Breña, La Victoria, Rimac, San Luis	724	28 279	74	382
9. Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martin de Porres	148	25 322	86	301
10. El Agustino, San Juan de Lurigancho	1 377	18 589	62	300
13. Pucusana, Pta Hermosa, Pta Negra, San Bartolo, Santa Maria del Mar	75	58 693	111	516
14. Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, La Perla, La Punta	439	28 565	77	374
<b>TOTAL</b>	<b>14 139</b>	<b>53 629</b>	<b>93</b>	<b>529</b>

<sup>2</sup> " Doceavo Estudio – El Mercado De Las Edificaciones Urbanas En Lima Metropolitana y El Callao". Estudio elaborado por CAPECO, año 2007.

### 1.2.2 ELECCIÓN DEL TERRENO

Se descartó dos terrenos, uno en Ate-Vitarte y otro en Chaclacayo, y se decidió elaborar el Proyecto Inmobiliario en el terreno de Pueblo Libre por las siguientes razones:

- Según el Cuadro 1.01 del Estudio de Mercado, Pueblo Libre es uno de los distritos más interesantes para un proyecto de inversión inmobiliaria.
- Presenta una ubicación privilegiada por su cercanía a centros comerciales, casas de estudio y centros de recreación
- Tiene fácil acceso por vías principales como son Av. Universitaria, Av. La Marina, Av. Bolívar.
- Se considera a Pueblo Libre un distrito tranquilo y seguro por los continuos planes de seguridad que han implementado tanto la Municipalidad de Pueblo Libre como las municipalidades vecinas.

### 1.2.3 ASPECTOS RELACIONADOS A LA HABILITACION URBANA

Se revisaron los cálculos de parámetros normativos de los lotes definidos en la Av. Manuel Cipriano Dulanto, Mz C-6, Lotes del 3 al 9, que conforman el proyecto. En las Tablas 1.01 y 1.02, se observa el cumplimiento de las normas como, por ejemplo, el área mínima requerida de lote para un Conjunto Habitacional es de 2,500m<sup>2</sup> teniendo el proyecto 4130.94m<sup>2</sup>. Asimismo, el frente mínimo solicitado es de 25ml teniendo el proyecto 71ml aprovechando con ello una mayor cantidad de departamentos con vista a la avenida.

Tabla 1.01 - VERIFICACION DE ALTURA

	CERTIFICADO DE PARAMETROS	PROYECTO	
USO PERMITIDO	Conjunto Habitacional	Conjunto Habitacional	OK!!!
AREA MINIMA DE LOTE	2,500 m <sup>2</sup>	4,130 m <sup>2</sup>	OK!!!
FRENTE MINIMO	25 ml	71 ml	OK!!!
ALTURA MAXIMA	$1.5x(a+r) = 45$ ml	30.8 ml	OK!!!
RETIRO	5 ml	5 ml	OK!!!
ESTACIONAM.X DPTO	0.67	0.73	OK!!!

*a = ancho de la via, en este caso 25m (Av. Cipriano Dulanto)*  
*r = es el retiro minimo exigido en el Certificado de Parametros Urbanisticos del terreno, en este caso 5m*

Tabla 1.02 - VERIFICACION DEL AREA LIBRE

DESCRIPCION	AREA	CANTIDAD	PARCIAL	
<b>Area Total</b>			<b>4130.94</b>	
<b>Area Efectiva de uso</b>			<b>3427.54</b>	
<i>Area Edificio Tipico</i>	358.8	3	1076.4	
<b>Area a Construir</b>			<b>1076.4</b>	
<b>Area Libre</b>	<b>8</b>		<b>2351.14</b>	
<b>% de Area Libre</b>			<b>68.60%</b>	<b>OK!!!</b>

#### 1.2.4 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Según el Levantamiento Topográfico el terreno se encuentra en la Coordenada: UTM 273,927.21 E, 8'664,708.33N, en la Zona 18 (WGS-84) con una altitud media de 68.3msnm.

#### ILUSTRACION FOTOGRAFICA

*Fig. 1.01 Vista del terreno en la intersección de la Av. Universitaria con Av. Manuel Cipriano Dulanto (ex Av. La Mar)*



### 1.2.5 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Hemos estimado la resistencia del suelo en 4 Kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de 2.5m respecto al terreno natural, siendo nuestro nivel de cimentación de -2.5m.

## 1.3 DESARROLLO DEL PROYECTO

### 1.3.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto consta de 3 edificios de 12 pisos cada uno. En el primer nivel está el ingreso, estacionamientos y área social. En los 11 niveles superiores hay 4 departamentos de 90 m<sup>2</sup> de área techada por nivel y por edificio lo que da un total de 132 departamentos. Además, se ha dispuesto de 96 estacionamientos para venta.

Existen dos tipos de departamento. El primer tipo tiene tres dormitorios y un hall de estar. El segundo tipo tiene dos dormitorios y área de servicio que incluye dormitorio y baño. Cada edificio consta de un ascensor para 6 personas y un área social con servicios higiénicos incorporados.

Hay 2,351m<sup>2</sup> de áreas libres que corresponden a accesos, áreas verdes, estacionamientos y zonas de recreación e incluye los retiros reglamentarios.

### 1.3.2 PROYECTO DE ESTRUCTURAS

Los 3 edificios tienen la misma estructuración. Los elementos estructurales son muros de corte (placas), columnas, vigas y losas.

La distribución en planta de los elementos estructurales es la misma en los 12 techos. La altura entre pisos es la misma excepto en el primer piso.

Las losas macizas y aligeradas son de 20cm. Las placas son de 35cm y 25cm de espesor. Las vigas tienen peralte de 50cm. Las columnas son de 35x60cm, 35x70cm, 50x80cm. La cimentación está conformada por zapatas aisladas y continuas. Se ha proyectado una cisterna enterrada. La tabiquería es de bloques de arcilla Tipo V, KK 18 huecos (9x13x24).

El análisis sísmico realizado es tanto estático como dinámico y se ha utilizado el programa ETABS 9.04.

Para el análisis se hace uso del espectro inelástico de pseudo-aceleraciones, definido por:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} \cdot g$$

Siendo:

Z = factor de zona	:	0.4 (Zona 3, Lima)
U = factor de uso e importancia	:	1.0 (viviendas)
C = coef. de amplificación sísmica	:	$C = 2.5 * (T_p/T) \leq 2.5$
S = factor de suelo	:	1.0 (S1)
R = coeficiente de reducción de solicitaciones sísmicas	:	5.25 (7*0.75 por irregularidad)
g = aceleración de la gravedad	:	9.81 m/seg <sup>2</sup>
Sa = aceleración espectral		

## RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos con el programa ETABS V9.04:

T = Periodos del análisis dinámico : 0.63, 0.53, 0.39, 0.17, 0.12,  
0.10, 0.08, 0.06, 0.05 seg.

Desplazamiento máximo del último nivel: 9.11 cm.

Junta entre los edificios : 15.00 cm.

Distancia al límite de propiedad : 10 cm

Máximo desplazamiento relativo de entrepiso: 0.87 cm.

Límite de desplazamiento lateral de entrepiso: 1.86 cm.

### 1.3.3 PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

Ha sido elaborado en base al proyecto de Arquitectura y según Normas IS-10 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Comprende sistema de agua fría, sistema de agua caliente, sistema de agua contra incendio, sistema de desagüe y ventilación.

Para el diseño de las Instalaciones Sanitarias se ha tenido en cuenta lo siguiente:

#### FACTIBILIDAD DE SERVICIO

El terreno en el cual se edificará el Conjunto Residencial cuenta con conexiones domiciliarias de agua y desagüe para vivienda unifamiliar; sin embargo, por el aumento en la densidad poblacional en el terreno, se ha solicitado a SEDAPAL la factibilidad del servicio.

#### SISTEMA DE AGUA FRIA

Comprende la instalación desde la red pública al medidor general de una tubería de diámetro 2", medidor general de 2" y de este hasta la cisterna una tubería de 2 1/2" para cada edificio.

La cisterna proyectada tendrá una capacidad de almacenamiento de 90.00 m<sup>3</sup>, correspondiendo 60.00 m<sup>3</sup> para demanda doméstica y 30.00 m<sup>3</sup> para uso contra incendio.

El sistema de bombeo está compuesto de 3 equipos de presión constante por edificio.

#### SISTEMA DE AGUA CALIENTE

Para la generación del agua caliente se ha previsto la instalación en cada departamento de un calentador eléctrico de 80 litros de almacenamiento, que deberá ser instalado en la ubicación que se muestra en los planos.

#### SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO

Se ha diseñado una red troncal de acero Schedule 40 de 6" de diámetro que será instalada empotrada en el techo del primer piso y que a su vez alimentará a montantes verticales empotrados de 6" de diámetro para alimentar a los



Gabinetes y a salidas para uso del Cuerpo de Bomberos en cada piso e igualmente en la azotea

En la fachada se ha dispuesto la instalación de una válvula SIAMESA, para ser usada por Bomberos.

### SISTEMA DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN

Los ramales secundarios reúnen las aguas servidas de cada uno de los servicios de los departamentos. Luego, las aguas servidas son llevadas por tuberías verticales (bajantes) hacia el techo del primer piso. Acá son recolectadas por tuberías horizontales instaladas en cada extremo del edificio, para luego disponerlas a cajas de registro en el nivel 0.00 del área de estacionamiento de automóviles ó ingreso, llevándolas luego al colector público existente.

En lo referente a la ventilación de aparatos se ha diseñado cumpliendo con las recomendaciones del reglamento e igualmente en cada uno de los ductos se ha ventilado las montantes de desagüe.

#### 1.3.4 PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

El abastecimiento de energía eléctrica provendrá de una Sub-estación administrada por Edelnor S.A. y será trifásica, 3 hilos, 10KV/220V, 60 c/s, para atender los siguientes medidores trifásicos: 132 medidores para Vivienda, 4 medidores para Servicios Generales y 03 medidores para el Sistema de Bomba Contra Incendio, además se requerirá de un medidor monofásico para los Servicios Generales Exteriores.

El Tablero de Servicios Generales Exteriores (TSGE) en exteriores energiza servicios de tipo alumbrado exterior en estacionamientos y el área verde interior así como a la caseta de ingreso al estacionamiento. Además, cada edificio tendrá un Tablero de Servicios Generales (TSG), que energizará servicios de tipo general, por ejemplo alumbrado exterior, interior (hall y escaleras), electro bombas de agua, tomacorrientes, directorio de teléfono portero, ascensores, etc.

Se considera un sistema de timbre para cada vivienda para uso dentro del edificio. Como sistemas auxiliares de comunicaciones, se ha diseñado las instalaciones de tuberías y cajas necesarias para el funcionamiento de TV-cable, teléfonos externos, sistema de alarma contra incendio e intercomunicadores del

tipo portero, conectados estos últimos entre el acceso principal al edificio y cada usuario.

La máxima demanda en cada tablero y sub-tableros de distribución de servicios generales y para cada departamento se especifica en el plano respectivo y ha sido calculada tomando en cuenta el Código Nacional Eléctrico y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

De los cálculos se obtuvo una carga total de 634kw y se solicitará al Concesionario lo siguiente:

01 Suministro monofásico con una máxima demanda de 2.00KW para el Tablero de Servicios Generales Exteriores.

03 Suministros trifásicos con una máxima demanda de 67KW para el Tablero de Servicios Generales de cada bloque.

03 Suministros trifásicos con una máxima demanda de 40KW para el Tablero de Bomba Contra Incendio de cada bloque.

132 Suministros trifásicos con una máxima demanda de 11KW para el tablero de cada departamento.

## 1.4 IMPACTO AMBIENTAL

### LINEAMIENTOS GENERALES

Este estudio consiste en identificar los posible impactos negativos y/o positivos que se generan por la construcción del Proyecto Inmobiliario "Condominio La Mar", con el objeto de tomar medidas de prevención y/o mitigación, en base a la reglamentación vigente.

### IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Son los siguientes:

- Sobre el medio físico: generación de ruido, que produce trastornos auditivos, deficiencias en la comunicación oral, dolor, entre otros; alteración de la calidad del aire; consumo excesivo de energía; contaminación del suelo. Alteración del tránsito vehicular y peatonal; vibración del suelo por trabajos con maquinaria pesada; alteración de la tranquilidad del vecindario.

- Sobre el medio biótico: creación de áreas verdes al interior del condominio que mejorarán la calidad del aire; no se afectarán zonas de fauna o flora protegidas, puesto que no existen cerca de la zona del proyecto.
- Sobre el medio socioeconómico: creación de puestos de trabajo temporales, los que a su vez brindarán capacitación en técnicas constructivas; incremento de la calidad de vida de las personas de la zona; mayor demanda en el servicio de colegios, hospitales, parroquias, etc.
- Sobre obras de infraestructura, recreación y usos del suelo: incremento del valor agregado de construcciones adyacentes, por ser una construcción moderna que se emplazará sobre lo que actualmente es un terreno baldío.
- Sobre el patrimonio paisajista: mejoramiento del entorno paisajista, pues es una construcción que busca insertarse en la zona armoniosamente.

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

Son las siguientes:

- Rociar constantemente la superficie del terreno natural de la obra, para disminuir la liberación de partículas.
- Cubrir el material transportado en volquetes con un manto.
- Mantenimiento preventivo de los equipos.
- Coordinación con empresas prestadoras de servicios para mitigar los cortes de estos servicios y programarlos de tal manera que se pueda avisar a la población para que tome las medidas correspondientes.
- Colocación de señales de peligro dentro y fuera de la obra.
- El material excedente deberá ser dispuesto en lugares de almacenamiento temporal, para finalmente ser llevado al botadero de escombros autorizado por la Municipalidad de Lima Metropolitana
- Evitar cortes excesivos (producto del movimiento de tierra) durante la ejecución de las actividades y limitarse a lo especificado en los diseños.
- Uso de equipos de protección personal (mascarillas, guantes, cascos de distinto color tanto para los trabajadores como para los visitantes).
- Fomentar la práctica de charlas de inducción al personal para evitar accidentes.

## 1.5 PLANEAMIENTO, PROGRAMACION Y COSTO DE OBRA

### 1.5.1. PLANEAMIENTO DEL PROYECTO

#### PLANEAMIENTO EXOGENO

Define todos los factores externos que influyen en la obra, tales como:

**Mano de Obra:** Se cuenta con mano de obra calificada proveniente de Lima.

**Avenidas cercanas:** La Marina, Bolívar, Costanera y Venezuela.

**Recursos Básicos:** El distrito cuenta con Luz, Agua y Desagüe.

**Disponibilidad de materiales:** Existen depósitos de materiales cercanos, así como también un Local de ACE HOME CENTER y de SODIMAC. Existe una planta de concreto premezclado en la Av. Tingo María, a 15 minutos de la Obra.

#### PLANEAMIENTO ENDOGENO

Se colocará un cerco provisional de triplay con acceso a la Av. Universitaria, así como 2 casetas de vigilancia.

En la futura zona de recreación se ubicará almacenes, equipos, área para habilitación de acero, madera y a 30 m del acceso se instalará las oficinas provisionales.

### 1.5.2 PROGRAMACION DEL PROYECTO

- La programación realizada comprende la construcción de 3 edificios de 12 pisos (estacionamiento en el primero y departamentos en pisos restantes).
- Cada edificio se trabajará en paralelo, por lo que habrá 3 frentes de trabajo.
- Se plantea iniciar la obra el día lunes 05 de enero del 2009.
- Se da un plazo de 77 días para la finalización del 1er nivel que incluye cimentaciones, cisterna, placas, losa, vigas.
- Para los pisos siguientes se construirá primero el casco en un tiempo de 31 días por piso y luego, pasado 26 días, se iniciara los acabados.
- La Obra completa de todo el Condominio (los 3 edificios) deberá finalizar el 19 de Marzo del 2010, a los 439 días de haberse iniciado.

### 1.5.3 COSTO DE OBRA

La obra tiene el siguiente presupuesto:

<b>PRESUPUESTO DEL PROYECTO (EN DOLARES AMERICANOS)</b>	
1.00 ARQUITECTURA	1,700,302.95 \$
2.00 ESTRUCTURA	2,212,242.89 \$
3.00 INSTALACIONES SANITARIAS	425,796.80 \$
4.00 INSTALACIONES ELECTRICAS	580,345.51 \$
Total Costo Directo:	4,918,688.14 \$
Mas Gastos Generales (12.8528%) y Utilidad (19.50%)	1,591,332.64 \$
	\$
COSTO DEL TERRENO (Sin IGV)	1,738,719.08 \$
<b>SUBTOTAL</b>	8,248,739.86 \$
Mas IGV: 19% DEL PRESUPUESTO	<u>1,567,260.57 \$</u>
<b>MONTO TOTAL DEL PRESUPUESTO</b>	<b><u>9,816,000.43</u></b>

El precio de venta por departamento (132 departamentos) es de US\$70,000 y por estacionamiento (96 estacionamientos) es de US\$6,000.

## CAPITULO 2. INFORMACION BASICA

### 2.1 NOCIONES PRELIMINARES

En el presente Informe de Suficiencia se dará a conocer conceptos, criterios para ubicar ciertos elementos y accesorios usados en las Instalaciones Eléctricas domiciliarias tales como medidores de energía, centros de luz, tomacorrientes, etc.

Si en un proyecto se hace un estudio de común acuerdo con el propietario las instalaciones estarían dadas según las necesidades, manera individual y familiar del propietario, pero si no hubiera acuerdo como en el presente proyecto en que se construye departamentos para ventas, el proyectista usará criterios técnicos y económicos asumiendo costumbres de los futuros propietarios en cada uno de los ambientes.

El proyecto eléctrico debe ser tal que garantice un servicio adecuado, eficiente y económicamente justificable. Además debe garantizar un alto grado de seguridad y calidad de los materiales a utilizar según las especificaciones técnicas y normas de instalación que deben seguirse y que debe ser coordinado con los arquitectos, ingenieros sanitarios, estructurales y mecánicos.

Se seleccionará los equipos a utilizar y luego se deberá obtener los datos de las cargas de los diferentes sistemas a servir. Las informaciones a obtener son las siguientes:

- a) Nivel de iluminación
- b) Necesidad de tomacorrientes de uso general
- c) Requerimientos de cargas específicas o cargas fijas tales como: ascensores, aire acondicionado, servicios de agua y desagüe, cocina, lavandería, calentador de agua, etc..

Además es necesario recabar de los demás proyectos información lo más completa posible y coordinar sobre la edificación en general, de manera que no se cree problemas durante la ejecución.

Las informaciones a obtener de la especialidad de arquitectura son sobre aspectos de decoración, uso de lámparas de diversos tipos, lista y ubicación de equipos de cocina, bar, lavandería, etc. y de las otras especialidades como sanitarias y electromecánicas se deberá tener conocimiento del número, ubicación, capacidad y régimen de trabajo de las electrobombas y equipos a utilizar, además de la ubicación de las diversas tuberías para no entorpecer ni dañar las instalaciones eléctricas.

## 2.2 PARTES COMPONENTES DE UN PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES.

Las partes de las que consta el desarrollo del diseño de un proyecto de Instalaciones Eléctricas interiores son:

### 2.2.1 INSTALACIONES ELECTRICAS

Ubicación de:

- Acometida eléctrica al predio que comprende la caja toma y el medidor de energía eléctrica que proporciona el concesionario.
- Interconexión entre la caja toma, el medidor de energía eléctrica y el tablero general o distribución, mediante el alimentador principal
- Tablero general y/o tableros de distribución.
- Circuitos de tomacorriente.
- Salidas de fuerza para cocina eléctrica y otros.
- Salidas especiales para artefactos electrodomésticos que requieren el uso de energía eléctrica, tales como: electrobombas, sistemas de aire acondicionado, etc.
- Salida para el botón de timbre y timbre con transformador.
- Salida para alumbrado de emergencia.

- Determinación del número y capacidad de los circuitos de alumbrado, tomacorrientes y otros.
- Cálculo para determinar la Carga Instalada (C.I.) y la Demanda Máxima (D.M.) , la cual servirá para el dimensionamiento del conductor alimentador entre la caja toma de energía y el Tablero general o de Distribución.
- Especificaciones técnicas de los diversos materiales.
- Memoria de Cálculo.

## 2.2.2 COMUNICACIONES

Ubicación de:

- Salidas para teléfono externo
- Salida para intercomunicadores
- Salidas para antenas de TV y/o TV-cable.
- Sistemas de Alarma Contra Incendios.

## 2.3 UBICACIÓN DE SALIDAS DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE

### 2.3.1 UBICACIÓN DE SALIDAS DE ALUMBRADO

-Sala

Se ubicarán los centros de luz de preferencia en el centro geométrico del techo y su número depende del tamaño de la sala.

Los niveles de iluminación serán de 100 lux como mínimo con tipos de tareas visuales B-C según tablas de luminancia de la norma EM.010 del RNE (ver anexos tabla N° 12 y 13).

También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo con la disposición del amoblado y/o requerimientos del usuario. Los niveles de iluminación pueden llegar a los 500 lux.

-Comedor

Se ubicarán los centros de luz de preferencia en el centro geométrico del techo o en el centro de la mesa del comedor y/o requerimientos del usuario.

Los niveles de iluminación serán de 200 lux como mínimo con tipos de tareas visuales B-C según tablas de luminancia de la norma EM.010 del RNE (ver anexos tabla N° 12).



También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo con la disposición del amoblado y/o requerimientos del usuario. Los niveles de iluminación pueden llegar a los 500 lux.

#### -Cocina

Se ubicarán los centros de luz de preferencia en el centro geométrico del techo. Los niveles de iluminación serán de 300 lux como mínimo con tipos de tareas visuales B-C según tablas de luminancia de la norma EM.010 del RNE . (ver anexos tabla N° 12).

También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo con la disposición del amoblado y/o requerimientos del usuario. Los niveles de iluminación pueden llegar a los 500 lux.

#### - Salas de estar y baños

Se ubicarán los centros de luz de preferencia en el centro geométrico del techo. Los niveles de iluminación serán de 100 lux como mínimo con tipos de tareas visuales B-C según tablas de luminancia de la norma EM.010 del RNE (ver anexos tabla N° 12 y 13).

También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo a los requerimientos del usuario. Los niveles de iluminación pueden llegar a los 500 lux.

#### -Dormitorios

Se ubicaran los centros de luz de preferencia en el centro geométrico del techo y será controlada desde el ingreso y la cama (conmutación). Su número depende del tamaño del dormitorio

Los niveles de iluminación serán de 50 lux como mínimo con tipos de tareas visuales B-C de luminancia de la norma EM.010 del RNE (ver anexos tabla N° 12 y 13).

También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo con la disposición del amoblado y/o requerimientos del usuario. Los niveles de iluminación pueden llegar a los 200 lux.

#### -Pasillos

Se ubicarán los centros de luz de preferencia en el centro geométrico del techo y su número depende del tamaño del pasillo y el control debe ser conmutado.

Los niveles de iluminación serán de 100 lux como mínimo con tipos de tareas visuales B-C según tablas de luminancia de la norma EM.010 del RNE (ver anexos tabla N° 12 y 13).

También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo con la disposición del amoblado y/o requerimientos del usuario. Los niveles de iluminación pueden llegar a los 200 lux.

#### - Escaleras

Se ubicaran los centros de luz de preferencia en el centro geométrico del techo o en los descansos y conmutada.

Los niveles de iluminación serán de 150 lux como mínimo con tipos de tareas visuales B-C según tablas de luminancia de la norma EM.010 del RNE (ver anexos tabla N° 12 y 13)

También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo a los requerimientos del usuario, los niveles de iluminación pueden llegar a los 200 lux.

#### - Estacionamientos

Se ubicaran los centros de luz de preferencia en el techo en forma simétrica con relación a las dimensiones del ambiente.

Los niveles de iluminación serán de 50 lux como mínimo para los garajes, 100 lux para los estacionamientos mayores, considerando circuitos independientes para los pasillos y las áreas propias del parqueo.

Para la iluminación nocturna se puede considerar 12 lux como mínimo.

También se puede considerar iluminación localizada y/o especial de acuerdo a los requerimientos del usuario, los niveles de iluminación pueden llegar a los 300 lux.

### 2.3.2 UBICACIÓN DE TOMACORRIENTES

Según El Código Nacional de Electricidad en su sección 150-700 indica las ubicaciones indispensables para las viviendas.

- a) En cada sala, comedor, vestíbulo, biblioteca, dormitorio, cuarto de recreo, o cualquier habitación similar, deberá instalarse de modo que no se tenga ningún punto a lo largo de la línea de piso de cualquier espacio de pared utilizable, que se encuentre a más de dos metros de un tomacorriente, medidos en forma horizontal desde un tomacorriente ubicado en ese espacio o un espacio adyacente.
- b) Se deberá proveer un tomacorriente doble en cada área tal como balcón, terraza o porche.
- c) En cada cocina se debe instalar:

un tomacorriente por cada refrigeradora.

Un número suficiente de tomacorrientes a lo largo de la pared detrás de los mostradores de trabajo, excluyendo fregaderos, equipos fabricados y superficies de trabajo aisladas con menos de 0.30m de largo, de modo que ningún punto medido horizontalmente a lo largo de la pared se encuentre a más de 0.90m de un tomacorriente.

Un tomacorriente doble en las áreas de comedor cuando se encuentre dentro del ambiente de cocina.

Ningún punto de un pasillo en una vivienda debe estar a más de 4.5m de un tomacorriente doble.

Un tomacorriente en cada cuarto o área de lavandería, depósito o área de sótano.

Un tomacorriente cerca al lavatorio de cada baño. En ningún caso a menos de 0.50m de una ducha o tina.

Un tomacorriente doble por lo menos en cada espacio de garaje y áreas exteriores.

En un pasillo se debe instalar un tomacorriente doble.

## 2.4 DISEÑO DE ALUMBRADO EN INTERIORES

### 2.4.1 GENERALIDADES

Buena parte de las actividades humanas se realizan en el interior de edificios con una iluminación natural, a menudo insuficiente, por ello es necesario la presencia de una iluminación artificial que garantice el desarrollo de estas actividades.

Para la determinación de los niveles de iluminación adecuados para una instalación, hay que tener en cuenta los valores recomendados para cada tarea y entorno. El usuario estándar no existe y por tanto, una misma instalación puede producir diferentes impresiones a distintas personas. En estas sensaciones influirán muchos factores como los estéticos, los psicológicos, el nivel de iluminación, etc.

### 2.4.2 METODO DE LOS LUMENES

Para el cálculo del número de luminarias, por este método, se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

#### DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN (E)

El nivel de iluminación es solo una de las características de las instalaciones del alumbrado, este se refiere al número de luxes (Ver Tabla Nº 12) necesarios sobre el área de trabajo, lo que permite una tarea visual normal y correcta, sin que a la larga se produzcan enfermedades visuales en el individuo.

#### CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE ALUMBRADO

Cuando una lámpara se enciende, el flujo emitido puede llegar a los objetos del ambiente directamente o indirectamente por reflexión en techo, paredes y suelo, por lo que se clasifican en:

**Iluminación Directa.-** Se produce cuando todo el flujo de las lámparas va dirigido hacia el suelo.

**Iluminación Semidirecta.-** Cuando la mayor parte del flujo luminoso se dirige hacia el suelo y el resto es reflejada en techo y paredes.

**Iluminación Difusa.-** Si el flujo se reparte al cincuenta por ciento entre procedencia directa e indirecta .

**Iluminación Semiindirecta.-** Cuando la mayor parte del flujo proviene del techo y paredes.

**Iluminación Indirecta.-** Cuando casi toda la luz va al techo. Es la más parecida a la luz natural.

#### DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (C.u.)

Este coeficiente depende de diversas variables tales como la eficacia de las luminarias, las dimensiones del local, la distribución de las luminarias, la altura de montaje y la reflectancia de la luz en los techos, paredes y pisos.

Este Coeficiente se estima a partir de Tablas de información de la luminaria, otorgada por el fabricante, para su cálculo, antes debe hallarse el Índice Local (K), que se obtiene a partir de la Relación del Local (R.L.), el cual clasifica los ambientes en relación a su forma volumétrica y depende del tipo de sistema de alumbrado, esto es:

- a) Para Iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa.

$$R.L. = \frac{A * L}{h * (A + L)}$$

- b) Para Iluminación indirecta y semiindirecta.

$$R.L. = \frac{3 * A * L}{2 * h' * (A + L)}$$

Donde:

h = Altura de montaje sobre el plano de trabajo hasta el eje donde va instalada la luminaria.

h' = Altura de montaje sobre el plano de trabajo hasta el techo.

L = Largo del ambiente.

A = Ancho del ambiente.

Los valores de Relación del Local se ven en la siguiente tabla.

Tabla 2.01

INDICE DE LOCAL (K)	RELACION DEL LOCAL	
	INTERVALO	PUNTO CENTRAL
J	Menor de 0.7	0,6
I	0,7 a 0,9	0,8
H	0,9 a 1,12	1
G	1,12 a 1,38	1,25
F	1,38 a 1,75	1,5
E	1,75 a 2,25	2
D	2,25 a 2,75	2,5
C	2,75 a 3,5	3
B	3,50 a 4,50	4
A	mayor de 4,5	5

Fuente: "Montaje y Diseño de Instalaciones Eléctricas Interiores en Edificaciones", Castillo Parisaca, año 2001.

#### COEFICIENTES DE REFLEXIÓN EN TECHOS, PAREDES Y SUELO

Estos valores se encuentran normalmente tabulados, para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado. Si no disponemos de ellos, podemos tomar los siguientes valores estimados de la tabla 2.02.

Tabla 2.02

	Color	Factor de reflexión
<b>Techo</b>	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
<b>Paredes</b>	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
<b>Suelo</b>	claro	0.3
	oscuro	0.1

Fuente: Página web <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint1.html>

## FACTOR DE MANTENIMIENTO (F.m.)

Existen tres elementos de conservación que son variables y afectan a la cantidad de luz que se obtiene del sistema y son:

- i. Pérdida de emisión luminosa.
- ii. Pérdida por acumulación de suciedad
- iii. Pérdida de luz reflejada por suciedad sobre paredes y techos.

Por ello se clasifican en tres tipos; Bueno, Regular y Malo, con valores de 0.7, 0.6 y 0.5 respectivamente.

## CALCULO DEL NUMERO DE LUMINARIAS

De la Ecuación del Coeficiente de Utilización se tiene:

$$C.u. = \frac{E * A * L}{N * \phi * F.m.}$$

Despejando:

$$N = \frac{E * A * L}{\phi * C.u. * F.m.}$$

Donde:

N= Número de luminarias totales

E= Nivel de lux requeridos sobre el plano de trabajo

L= Largo del ambiente (m.)

A= Ancho del ambiente (m.)

Ø= Emisión luminosa de la lámpara (lúmenes)

C.u.= Coeficiente de utilización

F.m.= Factor de mantenimiento

## CAPITULO 3. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 3.1 GENERALIDADES

Para el diseño de Instalaciones Eléctricas (IE) de los tres bloques de edificios y exteriores se ha hecho uso de los planos arquitectónicos, del Código Nacional de Electricidad, edición 2006, y el Reglamento Nacional de Edificaciones (año 2006).

### 3.2 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

Departamento: Lima

Provincia: Lima

Distrito: Pueblo Libre

Acceso: Se encuentra en la intersección de las Avenidas Universitaria y Manuel Cipriano Dulanto (Ex Av. La Mar) con un importante flujo de medios de transporte.

Coordenadas: UTM 273,927.21 E, 8'664,708.33N, en la Zona 18 (WGS-84)

Altitud: 68.3msnm

### 3.3 ALCANCES DEL DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los trabajos comprendidos son los siguientes:

- 1) Ubicación de cajas-toma, cajas porta medidor, cajas de paso y electroducto de acometida necesarios para completar el banco de medidores proyectado.
- 2) Diseño y cálculo de Alimentadores desde el banco de medidores hasta los tableros de distribución.
- 3) Tableros de distribución, de alumbrado, tomacorrientes y fuerza; en viviendas y servicios generales.
- 4) Pozo de puesta a tierra y sus conexiones al sistema.
- 5) Red de distribución eléctrica para alumbrado, tomacorrientes y otros usos, según se muestra en los planos.



- 6) Alimentadores de fuerza para máquinas y motores en lugares indicados, principalmente los equipos de bombeo de agua.
- 7) Intercomunicador principal y salidas, ductos y cajas para sistema de distribución de teléfonos externos, incluyendo el electroducto de protección de acometida de los cables de Telefónica del Perú.
- 8) Salidas, ductos y cajas para sistema de teléfonos internos y conexión con cerradura eléctrica en la puerta de ingreso al edificio.
- 9) Salidas, tubos y cajas para Sistema de TV-Cable.
- 10) Central de alarma Contra incendio, salidas para detectores de humo y temperatura, tubos y cajas para el sistema de alarma de incendio.

### 3.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El Proyecto consta de 3 edificaciones de 12 pisos cada uno.

El abastecimiento de energía eléctrica provendrá de una Sub-estación administrada por Edelnor S.A.A. (tipo superficie, compacta ó bóveda), además será trifásica, 3 hilos, 10KV/220V, 60 c/s, donde se gestionara la obtención de la servidumbre para atender los siguientes medidores trifásicos: 132 medidores para Vivienda , 3 medidores para Servicios Generales y 03 medidor para el Sistema de Bomba Contra Incendio, además se requerirá de un medidor monofásico para los Servicios Generales Exteriores.

Se ha previsto un sistema de buzones y tuberías de PVC-P de protección para los alimentadores desde la subestación hasta la caja toma respectiva y/o Bancos de Medidores. Luego se derivan los alimentadores a los correspondientes departamentos con sus tableros de distribución, desde los cuales se energizan artefactos de alumbrado, tomacorrientes, calentadores de agua, etc.

El Tablero de Servicios Generales Exteriores (TSGE) en exteriores energiza servicios de tipo alumbrado exterior en estacionamientos y el área verde interior así como a la caseta de ingreso al estacionamiento. Además, para cada edificio habrá un Tablero de Servicios Generales (TSG ) que energizará servicios de tipo general; por ejemplo, alumbrado exterior, interior (hall y escaleras), electro-bombas de agua, tomacorrientes, directorio de teléfono portero, ascensores, etc.

Se considera un sistema de timbre para cada vivienda para uso dentro del edificio.

Como sistemas auxiliares de comunicaciones se ha diseñado las instalaciones de buzones, tuberías y cajas necesarias para el funcionamiento de TV-cable, teléfonos externos, sistema de alarma contra incendio e intercomunicadores del tipo portero, conectados estos últimos entre el acceso principal al edificio y cada usuario.

En cuanto a la factibilidad del servicio, aprueba por ser una zona residencial y por contar con la suficiente energía para satisfacer la demanda, siendo la ubicación recomendada de la subestación, la que se encuentra mostrada en el plano EI-01.

### 3.5 CÓDIGOS Y REGLAMENTOS

Todo el diseño se efectuó de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables de los siguientes Códigos o Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad, Edición 2006 (Perú).
- Reglamento Nacional de Construcciones.

Todo material y forma de instalaciones se hallen o no específicamente mencionados aquí o en los planos, deberán satisfacer los requisitos de los Códigos y Reglamentos mencionados, reglamentaciones y requerimientos de las empresas que suministran los servicios eléctricos y telefónicos.

### 3.6 PLANOS

(ver anexo )

### 3.7 SÍMBOLOS

LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m) (S.N.P.T.)
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN EL TECHO	OCT. 100X40	--
	SALIDA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN EL TECHO (SPOT LIGHT)	MOLDE DE YESO+ OCT. 100X40	--
	SALIDA PARA BRAQUETE EN LA PARED	OCT. 100X40	2.00 BORDE INFERIOR
	INTERRUPTOR DE 1, 2 Y 3 TIEMPOS 10A - 220V	RECT. 100X55X50	1.20 BORDE INFERIOR
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 3 VIAS DE 1 y 2 TIEMPOS 10A - 220V	RECT. 100x55x50	1.20 BORDE INFERIOR
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 4 VIAS DE 2 TIEMPOS 10A - 220V	RECT. 100x55x50	1.20 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA CALENTADOR CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.20 BORDE INFERIOR
	TOMACORRIENTE DOBLE TIPO UNIVERSAL EN LA PARED 15A - 220V	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
	TOMACORRIENTE DOBLE TIPO UNIVERSAL CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED 15A - 220V	RECT. 100x55x50	0.30, 1.10, Y 1.80 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA LAVADORA CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA SECADORA CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.10 BORDE INFERIOR
	SÁLIDA DE FUERZA CON TOMA DE TIERRA	CDA. 100x100x40	EN EL PISO
	SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED.	RECT. 100x55x50	1.80 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA COCINA CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	CDA. 100x100x40	0.30 BORDE INFERIOR
	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA EN LA PARED	OCT. 100X40	2.10 BORDE INFERIOR
	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA EN LA PARED	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
	INTERRUPTOR BIPOLAR TERMOMAGNETICO	CAJA MOLDEADA	1.20 BORDE INFERIOR
	CAJA DE DISTRIBUCION DE TEVE CABLE TIPO "C"	CDA 650x350x150	0.30 CENTRADA
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA EN LA PARED	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
	MEDIDOR KW-H EN LA PARED	ESPECIAL	0.70 Borde sup
	SALIDA PARA TEVE CABLE EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA TIMBRE CON TRANSFORMADOR DE 220/8V	RECT. 100x55x50	2.20 BORDE INFERIOR
	PULSADOR DE TIMBRE EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.40 BORDE INFERIOR
	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO PORTERO	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO EXTERNO TIPO "C"	RECT. 650x350x150	0.60 BORDE INFERIOR
	POZO DE TIERRA ( VER DETALLE )	---	---
	BUZON DE CONCRETO DE 1.20x1.20x1.00m	---	---
	SALIDA PARA DIRECTORIO TELEFONO PORTERO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA CHAPA ELECTRICA	RECT. 100x55x50	1.00 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA PULSADOR DE ALARMA Y GONG.	RECT. 100x55x50	1.20 Y 2.20 BORDE INFERIOR
	CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	CDA. 150x150x75	0.30 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA A BATERIA RECARGABLE Y ADOSADO A LA PARED.	---	2.20 BORDE INFERIOR
	SALIDA PARA DETECTOR IONICO DE TEMPERATURA EN EL TECHO.	OCT. 100x40	---
	SALIDA PARA DETECTOR IONICO DE HUMO EN EL TECHO.	OCT. 100x40	---
	SALIDA PARA SIRENA DE ALARMA CONTRA INCENDIO EN LA PARED	OCT. 100x40	2.25 BORDE INFERIOR
	CAJA DE PASO PARA ALIMENTADORES CON TAPA CIEGA EN LA PARED.	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO NO FUSE	---	---

Figura 3.01 leyenda (parte 1)

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m) (S.N.P.T.)
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE CORRIENTE RESIDUAL DE 30mA	----	----
	CONTACTOR ELECTROMAGNETICO DE 20A, 1Ø, INTERRUPTOR HORARIO	----	----
	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED CON 2-1 x 2.5mm <sup>2</sup> TW - 15 mm Ø PVC- P SALVO INDICACION	----	----
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO CON 2-1 x 2.5mm <sup>2</sup> TW-15 mm Ø PVC - P SALVO INDICACION	----	----
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO CON 2-1 x 2.5mm <sup>2</sup> TW+ 1x2.5mm <sup>2</sup> /T 15mmØ PVC - P SALVO INDICACION	----	----
	TUBERIA PARA SISTEMA DE TEVE CABLE, 20mmØ PVC-P S/A EMPOTRADA EN EL PISO ó PARED	----	----
	TUBERIA PARA SISTEMA DE TELEFONO EXTERNO, EMPOTRADA EN PISO O PARED, 20mmØ PVC-P S/A SALVO INDICACION	----	----
	TUBERIA PARA SISTEMA DE TELEFONO INTERNO 20mmØ PVC-P S/A EMPOTRADA EN PISO O PARED	----	----
	TUBERIA PARA SISTEMA DE TIMBRE CON 2-1 x 1.5mm <sup>2</sup> TW - 15mmØ PVC-P EMPOTRADA EN PISO O PARED	----	----
	TUBERIA PARA SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO EMPOTRADA EN TECHO O PARED, 20mmØ PVC-P S/A SALVO INDICACION.	----	----
	LINEA CON 3-1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW - 15 mm Ø PVC - P	----	----
	LINEA CON 4-1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW - 15 mm Ø PVC - P	----	----
	LINEA CON 5-1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW - 20 mm Ø PVC - P	----	----
	LINEA CON 6-1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW - 20 mm Ø PVC - P	----	----
	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO EXTERNO TIPO "D"	RECT. 1.000x750x150	0.60 Borde inferior
	CAJA DE DISTRIBUCION DE ALARMA CONTRA INCENDIO EN LA PARED	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
	CAJA DE DISTRIBUCION DE TEVE CABLE TIPO "D"	RECT. 1.000x750x150	0.60 BORDE INFERIOR
	TABLERO DE CONTROL DE ASCENSOR SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
	TABLERO DE CONTROL DE BOMBA DE AGUA DE CONSUMO DOMESTICO SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR DEL EQUIPO	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
	SALIDA PARA TELEFONO PORTERO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.40
	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30
	TABLERO DE CONTROL DE BOMBA DE DESAGUE SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR DEL EQUIPO	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
	TABLERO DE CONTROL DE BOMBA DE AGUA CONTRA INCENDIO SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR DEL EQUIPO	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
	CAJA TOMA TIPO F-1 (75 KW MAXIMO)	ESPECIAL	0.60
	CAJA TOMA TIPO F-2 (150 KW MAXIMO)	ESPECIAL	0.60

ARTEFACTOS	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	SALIDA POSTE DE FIERRO DE 4" X 3.00 m CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE VAPOR SODIO DE 70W.
	SALIDA DE ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE VAPOR SODIO DE 70W. EN LA PARED A 3.00 m DE ALTURA
	ARTEFACTO DE ALUMBRADO CON EQUIPO DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y ARRANQUE NORMAL CON 2 LAMP. FLUORECENTES DE 18 W C/U. SIMILAR AL MODELO JOSFEL TPR-PRISMA - 620
	ARTEFACTO DE ALUMBRADO CON EQUIPO DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y ARRANQUE NORMAL CON 2 LAMP. FLUORECENTES DE 36 W C/U. SIMILAR AL MODELO JOSFEL BE-2/40

Figura 3.02 leyenda (parte 2)

## CAPITULO 4. DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA

### 4.1 Cálculo de Carga Instalada

La elaboración del cuadro de cargas se realizó según la sección 050-202 del Código Nacional de Electricidad (ver cuadro resumen en anexos tabla N° 14), y es un paso previo para el cálculo de los alimentadores. Los cuadros de cargas están en los planos y en los Cuadros N° 4.01 al 4.07 , con datos de la potencia instalada y máxima demanda.

El cálculo de la carga se basa en el Código Nacional de Electricidad, edición 2006 y el Reglamento Nacional de Edificaciones, año 2006.

### 4.2 Máxima Demanda en Tableros

Es un porcentaje o fracción de la potencia o carga instalada, en el que se toma en cuenta que sólo en casos muy especiales funcionen simultáneamente todos los artefactos, Se expresa en un valor denominado “Máxima Demanda”; es decir, señala la demanda o potencia eléctrica que permitirá que todos los artefactos o cargas a usarse puedan funcionar satisfactoriamente (ver sección 050-202 del Código Nacional de Electricidad).

El proyecto Inmobiliario consta de 3 edificaciones de 12 pisos cada uno mas áreas libres, por lo que tendremos:

Medidor Monofásico para Tablero de Servicios Generales Exteriores (TSGE) que energiza servicios de tipo alumbrado exterior en estacionamientos, área verde interior y caseta de ingreso al estacionamiento.

Además para cada edificio se tendrá:

Medidor trifásico para Tablero de Servicios Generales ( TSG ) que energizará servicios de tipo general, por ejemplo alumbrado exterior, interior (hall y escaleras), electrobombas de agua y desagüe (con tableros de control TCBA Y TCBD), tomacorrientes, directorio de teléfono portero, ascensores, etc. Este a su vez tendrá un subtablero (STSG ) para alumbrado y tomacorrientes.

Medidor trifásico para Tablero de Bombas Contra Incendio (TBCI ) que energizará Sistema contra incendio.

Dos Bancos de Medidores , los cuales contendrán 22 medidores cada uno para los tableros de distribución (TD) de los 44 departamentos de cada edificio.

En resumen, el abastecimiento de energía eléctrica provendrá de una Sub-estación administrada por Edelnor S.A.A. y será trifásica, 3 hilos, 220V, 60 c/s, y atenderá los siguientes medidores trifásicos: 132 medidores para Vivienda , 3 medidores para Servicios Generales y 03 medidor para el Sistema de Bomba Contra Incendio y un monofásico para los Servicios Generales Exteriores.

La máxima demanda en cada tablero y subtableros de distribución de servicios generales y para cada departamento se especifica en el plano respectivo y en los Cuadros Nº 4.01 al 4.07 del Informe de Suficiencia.

A continuación, tenemos los cuadros de cargas y máximas demandas de los tableros, banco de medidores y la máxima demanda general de todo el proyecto.

Cuadro Nº 4.01 SERVICIOS GENERALES EXTERIORES "TSGE"

CUADRO DE CARGAS SERVICIOS GENERALES EXTERIORES (TSGE)					
	DESCRIPCION	Carga Unitaria	Pot. Inst. (w)	F.D (%)	Dem. Mo. (w)
TSGE	PUERTA LEVADIZA	1 PTDSx1/2HP/PTD	373	80	298.4
	ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE CASETA	1 PTDSx262W	262	100	262
	ALUMBRADO EXTERIOR ESTAC. Y PARQUE	20 PTDSx70W/PTD	1400	100	1400
TOTAL			2.035		1960.4

Cuadro N° 4.02 SERVICIOS GENERALES "TSG"

CUADRO DE CARGAS SERVICIOS GENERALES (TSG)						
TSG	DESCRIPCION		Carga Unitaria	Pot. Inst. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
		DIRECTORIO TELEFONO PORTERO		1 PTOx500W/PTO	500	100
	CENTRAL DE ALARMA		1PTOX500W/PTO	500	100	500
	PUERTA LEVADIZA		5 PTOSx1/2HP/PTO	1,865	80	1,492
	BOMBA DE DESAGUE		2 PTOSx1/2HP/PTO	746	50	373
	BOMBA DE AGUA		3 PTOSx7.5HP/PTO	16,785	75	12,589
	ASCENSOR N°1 Y N°2		(2 PTOSx10HPX1.4/PTO)	20888	95	19,844
	SUB TOTAL (A)		---	41,284	----	35,297
STSG	ALUMBRADO		240 PTOSx100W/PTO	24,000	100	24,000
	TOMACORRIENTES ALUMBRADO DE EMERGENCIA		56 PTOSx162W/PTO	9,072	40	3,629
	TOMACORRIENTES		34 PTOSx162W/PTO	5,508	75	4,131
	SUB TOTAL (B)		---	38,580	----	31,760
TOTAL (A)+(B)			---	79,864	---	67,057

Cuadro N° 4.03 TABLERO DE CONTROL BOMBAS DE AGUA FRIA (TCBA)

CUADRO DE CARGAS				
DESCRIPCION	Carga Unitaria	Pot. Inst. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
BOMBA AGUA (7.5HP)	3 X 5595W	16785	75	12,588.75
CONTROL DE N. AGUA	1 X 500W	500	100	500
TOTAL	-----	17,285	-----	13,088.75

Cuadro N° 4.04 SISTEMA CONTRA INCENDIOS "TBCI"

CUADRO DE CARGAS				
DESCRIPCION	Carga Unitaria	Pot. Inst. (w)	F.D (%)	Dem. Max. (w)
BOMBA CONTRA INCENDIO 1(40HP)	1 X 29,840W	29,840	100	29,840
BOMBA JOCKEY 1(3 HP)	1 X 2,238W	2,238	—	---
TOTAL	-----	32,078	-----	29,840
POTENCIA A CONTRATAR	32,078 x 1.25			40,098
				40,000

Cuadro N° 4.05 DEPARTAMENTO TIPICO A NIVEL DE TABLERO "TD"

CUADRO DE CARGAS (DPTO.TD)						
Regla 050-202	CARGAS	Area	Pot. Inst. (w)	De. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
		90 m2				
(1)(a)(i)	CARGA BASICA	45 m2	1,500			
(1)(a)(ii)	CARGA ADICIONAL	45 m2	1,000	2,500	100	2,500
(1)(iv)	COCINA ELECTRICA		6,000	6,000	100	6,000
	CALENTADOR DE AGUA	1,500 W	1,500			
	LAVADORA	375 W	375	1,875	100	1,875
	SECADORA	2,500 W	2,500	2,500	25	625
TOTAL			12,875	-----	-----	11,000
POTENCIA A CONTRATAR						11,000
						11,000



Cuadro N° 4.06 BANCO DE MEDIDORES A NIVEL DE ACOMETIDA

CUADRO DE CARGAS					
Reglo 050-202	DESCRIPCION		Pot. Inst. (w)	F.D.(%)	Dem. Máx. (w)
(3)(a)(i)	CARGA 1o DPTO 1(TD)	1 X 11,000 W	11,000	100	11,000
(3)(a)(ii)	CARGA 2o y 3o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	65	14,300
(3)(a)(iii)	CARGA 4o y 5o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	40	8,800
(3)(a)(iii)	CARGA 6o al 20o DPTO (TD)	15 X 11,000 W	165,000	30	49,500
(3)(a)(iii)	CARGA 21o al 22o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	25	5,500
TOTAL			242,000	-----	89,100

Cuadro N° 4.07 CALCULO GENERAL DE CARGAS

CUADRO DE CARGAS							
Reglo 050-202	DESCRIPCION		Cantidad	Pot. Inst. (w)	F.D (%)	PARCIAL (w)	Dem. Máx. (w)
(3)(a)(i)	CARGA 1o DPTO 1(TD)	1 X 11,000 W		11,000	100	11,000	
(3)(a)(ii)	CARGA 2o y 3o DPTO (TD)	2 X 11,000 W		22,000	65	14,300	
(3)(a)(iii)	CARGA 4o y 5o DPTO (TD)	2 X 11,000 W		22,000	40	8,800	
(3)(a)(iii)	CARGA 6o al 20o DPTO (TD)	15 X 11,000 W		165,000	30	49,500	
(3)(a)(iii)	CARGA 21o al 132o DPTO (TD)	112 X 11,000 W		1'232,000	25	308,000	
				1'452,000			391,600.00
	TAB. SERV. GEN. EXTERIORES (TSGE)		1	1,960.00	75		1470.30
	TAB. SERV. GENERALES (TSG B1)		3	67,057.00	75		150,878.59
	TAB. BOMBA CONTRA INCENDIO (TB CI)		3	40,000	75		90,000.00
TOTAL				1'561,017.55	-----		633,949.00

Considerando un Factor de Simultaneidad (f.s.) f.s.=0.90 se tiene:

Demanda Máxima total= (f.s.)x(D.M.t.)

Demanda Máxima total= 0.9x633.949w

Demanda Máxima total= 570.55 watts

Pero para el presente informe consideraremos el 100%

Demanda Máxima total= 633.949 watts

De los cálculos se obtuvo una carga total de 634kw y se solicitará al Concesionario lo siguiente:

- \* ) 01 SUMINISTRO MONOFASICO CON UNA MAXIMA DEMANDA DE 2.00KW PARA EL TABLERO DE SERVICIOS GENERALES EXTERIORES
- \* ) 03 SUMINISTROS TRIFASICO CON UNA MAXIMA DEMANDA DE 67KW PARA EL TABLERO DE SERVICIOS GENERALES (TSG) PARA C/BLOQUE
- \* ) 03 SUMINISTROS TRIFASICO CON UNA MAXIMA DEMANDA DE 40KW PARA EL TABLERO DE BOMBA CONTRA INCENDIO (TBCI) PARA C/BLOQUE
- \* ) 132 SUMINISTROS TRIFASICOS POR UNA MAXIMA DEMANDA DE 11KW PARA C/U DE LOS DEPARTAMENTOS TIPICOS (TD)

SIENDO PARA EL PRIMER BLOQUE B1:

TD-101, TD-102, TD-103, TD-104  
TD-201, TD-202, TD-203, TD-204  
TD-301, TD-302, TD-303, TD-304  
TD-401, TD-402, TD-403, TD-404  
TD-501, TD-502, TD-503, TD-504  
TD-601, TD-602, TD-603, TD-604  
TD-701, TD-702, TD-703, TD-704  
TD-801, TD-802, TD-803, TD-804  
TD-901, TD-902, TD-903, TD-904  
TD-1001, TD-1002, TD-1003, TD-1004,  
TD-1101, TD-1102, TD-1103, TD-1104.

## CAPITULO 5. TABLEROS ELECTRICOS Y ALIMENTADORES

### 5.1 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

Es el conjunto de dispositivos de protección instalados en un panel bajo cubierta de caja metálica, cuyo número o cantidad es igual al de los circuitos derivados proyectados. Estos dispositivos de protección son los llamados interruptores, cuya definición de acuerdo al Código Nacional de Electricidad es: Dispositivo de accionamiento mecánico, capaz de conectar, transportar e interrumpir automáticamente (bajo condiciones predeterminadas) corrientes anormales tales como las corrientes de corto circuito.

La dimensión de los tableros está calculada según el Código Nacional de Electricidad, edición 2006, (ver sección 150-400) y el Reglamento Nacional de Edificaciones. También se sigue las recomendaciones del fabricante (Ver cuadro de cargas de los tableros en los cuadros N° 4.01 al N° 4.05) .

La arquitectura de la edificación nos obliga a diseñar la red eléctrica utilizando ductos (Montantes) que están ubicados verticalmente en el edificio y en cada piso. De esta manera se conforma la montante eléctrica que alimentará en cada piso (cuatro departamentos por piso) a cuatro tableros de distribución (TD).

### 5.2 ALIMENTADORES A TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

Una vez definido el tipo de instalación eléctrica (monofásica o trifásica) y también la ubicación de la caja toma para el medidor de energía eléctrica (Kw/h) así como la ubicación de los tableros se determina el recorrido de los alimentadores de energía los cuales se consideran dentro de una distancia , la menor posible.

Para el cálculo del conductor alimentador previamente se calculó la demanda máxima.

Los conductores alimentadores que llegan a los tableros de distribución tienen una capa adicional de transmisión de energía del 25 % .

### 5.3 CÁLCULO DE ALIMENTADORES PARA TABLEROS

El cálculo de los alimentadores para los tableros de distribución es el siguiente:

#### TABLERO DE SERVICIOS GENERALES EXTERIORES (TSGE)

Potencia Instalada Total : 2,035 (Ver cuadro 04.01)

Demanda Máxima Total : 1960.4 (Sistema Monofásico)

Aplicando la formula para el cálculo de la corriente (I) en amperios.

$$I = \frac{DMt}{K \cdot V \cdot \cos \phi}$$

donde:

$DMt = DemandaMáximaTotal$  (watts).

$V = Voltaje$  (nuestro caso  $V = 220$ voltios)

$\cos \phi = FactorDePotencia(0.8)$

$K_1 = Coeficiente - Monofásico(1.0) - Trifásico(\sqrt{3})$

Obtenemos

$I = 11.14$  amperios

Aplicando un factor de reserva de 25%

$I_d = 1.25 \times I = 13.92$  amperios

Utilizando la tabla 5 (ver anexo) consideramos un conductor de 4mm<sup>2</sup> THW que tiene una capacidad máxima de 20amperios.

Para el cálculo del cable de descarga a tierra utilizamos la tabla 6 donde obtenemos un cable de 10mm<sup>2</sup> TW.

Para el cálculo de la tubería se utiliza la tabla 2 donde ingresamos con la sección y número de cables.

Para:	Nº de cables	Tipo
Sist. Monofásico	2	THW
Puesta a Tierra	1	TW
total	3	

Del cual obtenemos un diámetro de 20mm.

Luego se tiene:

2-1x4mm<sup>2</sup>THW+1x10mm<sup>2</sup>TW/T-20mmΦ PVC-P

Cálculo de la Caída de Tensión

$$\Delta V = \frac{K_2 \times I \times L}{1000}$$

Para nuestro caso:

$K_2$  =Factor de caída de tensión según tabla= 7.3 (VER TABLA 11)

I = Intensidad de Corriente (amperios)

L = Longitud entre el medidor de energía y el tablero = 8m

Luego:

$$\Delta V = 0.75 \text{ V}$$

La caída de voltaje expresada en porcentaje es el siguiente:

$$\Delta V (\%) = \frac{0.75 \times 100}{220} = 0.34\%$$

Por lo tanto la Caída de Tensión es menor al 2.5% recomendada por el C.N.E.

Siguiendo el mismo procedimiento para los demás tableros tenemos:

### TABLERO DE SERVICIOS GENERALES (TSG )

DMt = 67057.15 Watts (Ver cuadro 04.02)

I= 219.97 amperios

Id= 274.97 amperios

#### DE LA TABLA 5 - CABLE ELECTRICO

Cable de cobre 185.00 mm2 THW

#### DE LA TABLA 6 - CABLE TIERRA

Cable de cobre 35.00 mm2 TW

#### DE LA TABLA 2 - TUBERIA

Para:	Nº de cables	Tipo
Sist. Trifásico	3.00	THW
Puesta a Tierra	1.00	TW
total	4.00	

Diámetro de tubería 3 1/2 Pulg.

Tenemos

3-1x185mm2THW +

1x35mm2TW/T

3 ½ pulg. PVC-P

Interruptor = 3x300 A

Caída de Tensión= 2.02 Voltios

% Caída de Tensión= 0.92 %

### TABLERO DE CONTROL BOMBEO AGUA FRIA (TC BA)

DMt = 13088.00 Watts (Ver cuadro 04.03)

I= 42.93 amperios

Id= 53.67 amperios

#### DE LA TABLA 5 - CABLE ELECTRICO

Cable de cobre 16.00 mm2 THW

#### DE LA TABLA 6 - CABLE TIERRA

Cable de cobre 10.00 mm2 TW

#### DE LA TABLA 2 - TUBERIA

Para:	Nº de cables	Tipo
Sist. Trifásico	3.00	THW
Puesta a Tierra	1.00	TW
total	4.00	

Diámetro de tubería 35.00 mm.

Tenemos

3-1x16mm<sup>2</sup>THW +

1x10mm<sup>2</sup>TW/T

35mmPVC-P

Interruptor = 3x60 A

Caída de Tensión= 1.00 Voltios

% Caída de Tensión= 0.46 Voltios

**TABLERO DE SISTEMA CONTRA INCENDIO (TB CI)**

DMt = 40,000.00 Watts (Ver cuadro 04.04)

I= 131.22 amperios

Id= 164.02 amperios

**DE LA TABLA 5 - CABLE ELECTRICO**

Cable de cobre 70.00 mm2 THW

**DE LA TABLA 6 - CABLE TIERRA**

Cable de cobre 25.00 mm2 TW

**DE LA TABLA 2 - TUBERIA**

Para:	Nº de cables	Tipo
Sist. Trifásico	3.00	THW
Puesta a Tierra	1.00	TW
total	4.00	

Diámetro de tubería 65 mm.

Tenemos

3-1x70mm<sup>2</sup>THW +

1x25mm<sup>2</sup>TW/T

65mmPVC-P

Interruptor = 3X160 A

Caída de Tensión= 0.96 Voltios

% Caída de Tensión= 0.43 %



**TABLERO PARA DEPARTAMENTO TIPICO (TD)**

DMt = 11,000.00 Watts (Ver cuadro 04.05)

I= 36.08 amperios

Id= 45.11 amperios

**DE LA TABLA 5 - CABLE ELECTRICO**

Cable de cobre 10.00 mm2 THW

**DE LA TABLA 6 - CABLE TIERRA**

Cable de cobre 10.00 mm2 TW

**DE LA TABLA 2 - TUBERIA**

Para:	Nº de cables	Tipo
Sist. Trifásico	3.00	THW
Puesta a Tierra	1.00	TW
total	4.00	

Diámetro de tubería 25 mm.

Tenemos

3-1x10mm2THW +

1x10mm2TW/T

25mmPVC-P

Interruptor = 3X45 A

Caída de Tensión= 4.29 Voltios

% Caída de Tensión= 1.95 %

**BANCO DE MEDIDORES N° 1 A NIVEL DE ACOMETIDA**

DMt = 89,100.00 Watts (Ver cuadro 04.06)

I= 292.28 amperios

Id= 365.35 amperios

**DE LA TABLA 5 - CABLE ELECTRICO**

Cable de : 300.00 mm2 NYY

**DE LA TABLA 6 - CABLE TIERRA**

Cable de cobre 70.00 mm2 TW

**DE LA TABLA 2 - TUBERIA**

Para:	Nº de cables	Tipo
Sist. Trifásico	3.00	NYY
Puesta a Tierra	1.00	TW
total	4.00	

Diámetro de tubería 105 mm.

Tenemos

3-1x300mm<sup>2</sup>NYY +

1x70mm<sup>2</sup>TW/T

105mmPVC-P

Interruptor = 3X400 A

Caída de Tensión= 2.55 Voltios

% Caída de Tensión= 1.165 %

Los alimentadores para los circuitos derivados de alumbrado y fuerza ( $\Delta V(\%)$  < 1.5% según C.N.E.) se muestran en los diagramas unifilares del plano IE-06 (ver anexo: planos)

## 5.4 PUESTA A TIERRA DE LAS INSTALACIONES

El término conexión a tierra es la técnica que consiste en la formación de una conexión de baja resistencia con la tierra o suelo.

Para cualquier parte determinada del circuito o equipo esta conexión puede ser un conductor directo unido a un electrodo de conexión a tierra que se entierra en el suelo

La sección 060 del C.N.E. detalla los usos y dimensionamiento de la puesta a tierra. El sistema está constituido por un pozo de 80cm. de diámetro por 2.80m de profundidad, relleno por capas compactas de tierra cernida y mezclada con Gem-25 o similares, con ello logramos reducir aprox. un 80% la resistividad del terreno (200 Ohmios-m. como promedio para la ciudad de Lima).

$$\rho = \text{Resistividad del terreno} = 200 \times 0.20 = 40 \text{ Ohm} - \text{m}$$

El tiempo de vida útil de las sales no sobrepasa los 4 años, por lo que se recomienda hacer el mantenimiento y tratamiento químico del pozo cada 1/2 año como máximo.

Para el cálculo de la Resistencia de Puesta a Tierra (PAT) según la Norma ANSI-IEEE 141-1986, se tiene:

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \left[ \text{Ln} \left( \frac{4l}{a} \right) - 1 \right]$$

Donde,

$R$  = Resistencia de Puesta a Tierra (PAT).

$\rho$  = Resistividad del terreno = 50 Ohm – m (según C.N.E.)

$l$  = Longitud de la varilla enterrada = 2.30m

$\pi$  = 3.1415

$\text{Ln}$  = Logaritmo Neperiano

$a$  = Diámetro de la Varilla = 0.016m

$$R = \frac{40}{2\pi(2.30)} \cdot [\text{Ln}\left(\frac{4(2.30)}{0.016}\right) - 1]$$

$$R = 14.82 \text{ Ohmios}$$

De acuerdo al artículo 060-712 del C.N.E. la Resistencia a Tierra de un Electrodo deberá ser a lo más 25 Ohmios (Para el presente proyecto se tiene 14.82 Ohmios).

Se recomienda que los Electroodos sean probados periódicamente con el fin de determinar su resistencia.

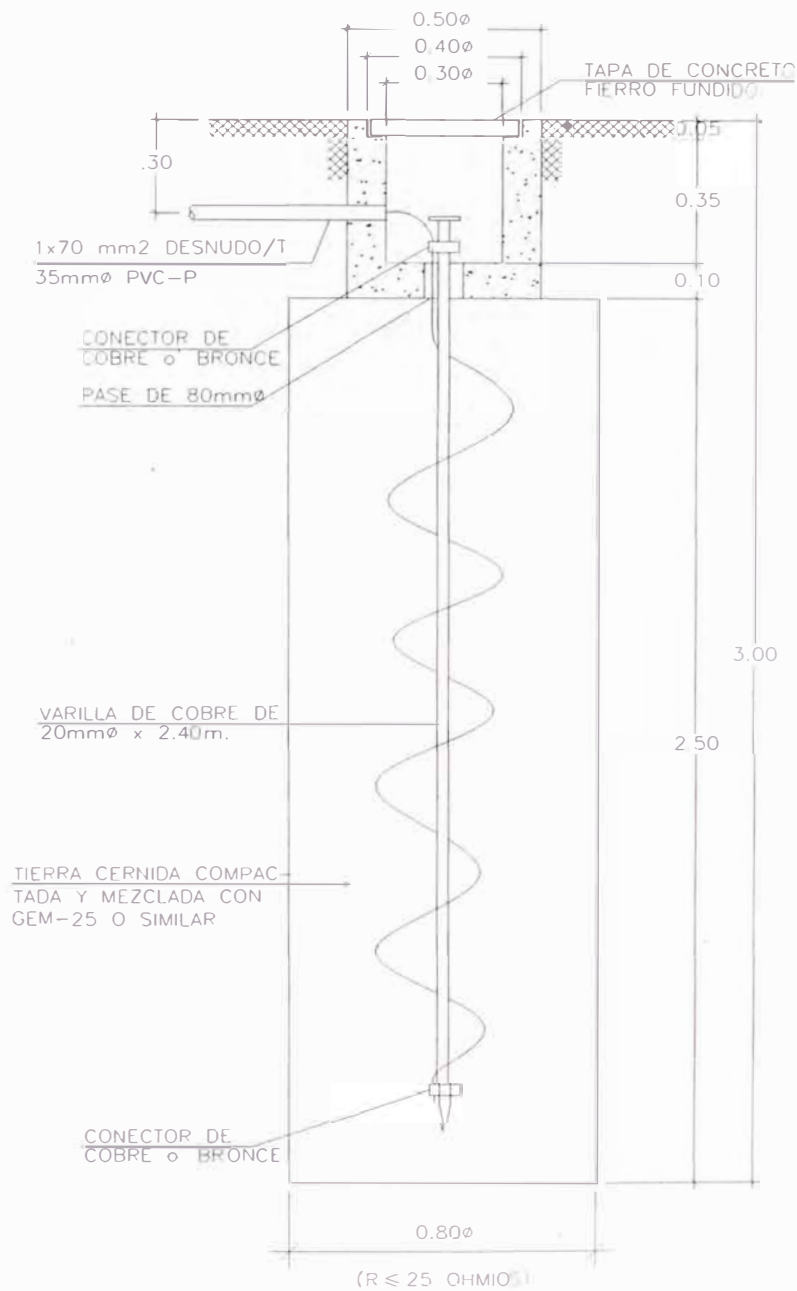


Figura 5.01 Detalle Toma de Tierra

## CAPITULO 6. SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y ALARMA CONTRA INCENDIO

### 6.1 SISTEMAS DE COMUNICACIONES

#### 6.1.1 TELÉFONO

Su ubicación está en función de la necesidad y de las siguientes condiciones:

- Lugar con privacidad
- Lugar donde no represente estorbo alguno a la persona que hace uso del teléfono. La altura de salida es de 40cm. sobre el nivel de piso terminado (n.p.t.) con cajas rectangulares de F°G° de 100x50x40mm.
- El dimensionamiento de las cajas de paso para los ductos de teléfono y TV en las montantes de los edificios debe ser concordante con la norma técnica de la RD-138-87-TC/TEL.

En los planos se ha trazado una red de ductos y se ubicó salidas en el comedor y el dormitorio principal. de cada departamento a una altura de salida de 0.30m. sobre el n.p.t. con cajas rectangulares de F°G° de 100x55x50mm.

En la montante tenemos una caja principal de 1000x750x150mm y las cajas montantes de piso a piso de dimensiones 650x350x150mm. Los tubos montantes no serán menores a 55mm. de diámetro por ello colocaremos de 65 mm. siendo concordantes con la norma técnica de la RD-138-87-TC/TEL.

El plano de Instalaciones Eléctricas IE-06 detalla la montante que tendrá una acometida aérea y una subterránea según la necesidad de la empresa.

#### 6.1.2 TV CABLE

Su ubicación está en función de la necesidad y de las siguientes condiciones:

- Lugar apropiado para la ubicación del aparato de TV.
- Lugar donde no represente estorbo alguno a la persona que hace uso del TV. Su salida es con cajas rectangulares de F°G° de 100x55x50mm.
- El dimensionamiento de las cajas de paso para los edificios, de las montantes de teléfono y TV debe ser concordantes con la norma técnica de la RD-138-87-TC/TEL.

En los planos se ubico salidas en la sala y los dormitorios de cada departamento a una altura de salida de 0.30m. sobre el n.p.t. con cajas rectangulares de F°G° de 100x55x50mm.

Para el cálculo de las montante tenemos una caja principal de 1000x750x150mm y las cajas montantes de piso a piso de dimensiones 650x350x150mm. Los tubos montantes no serán menores a 55mm. de diámetro por ello colocaremos de 65 mm. siendo concordantes con la norma técnica de la RD-138-87-TC/TEL.

### 6.1.3 INTERCOMUNICADORES

Su ubicación está en función de la necesidad y de las siguientes condiciones:

- El portero estará ubicado en la fachada o ingreso principal de la edificación.
- La chapa eléctrica estará instalada en la puerta principal.
- El teléfono intercomunicador estará en un lugar que pueda ser usado permanentemente como en la cocina, el dormitorio principal y el dormitorio de servicio según sea el caso.
- El teléfono intercomunicador estará en un lugar donde no represente estorbo alguno a la persona que hace uso del teléfono. La altura de salida es de 1.4m. sobre el n.p.t. con cajas rectangulares de F°G° de 100x55x50mm.

En los planos se ubicó salidas en cocina, dormitorios de cada departamento, en el área de recepción del primer piso del bloque y un directorio de teléfono portero de pared en la puerta de ingreso principal al edificio. Además, los 3 edificios están comunicados con otro directorio de teléfono portero ubicado en la caseta de vigilancia (en el ingreso de los estacionamientos al aire libre).

### 6.1.4 SISTEMA DE TIMBRADO

Se considera un sistema de timbre con transformador de 220/8v para cada vivienda para uso dentro del edificio.

Su salida se ubica en la pared de la cocina a una altura de 2.2m del borde inferior sobre el nivel de piso terminado donde se instalará el timbre con un transformador 220/8v.

El timbre se accionará a través de un botón pulsador a una altura de 1.40m sobre el nivel de piso terminado, el que se ubicará junto a la puerta de ingreso

del departamento, de tal forma que cualquier persona lo pueda distinguir sin dificultad.

## 6.2 SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO

Para el Sistema de Alarma Contra Incendio se dividió cada uno de los tres Edificios en 13 zonas de registros (12 pisos mas cuarto de maquinas de los ascensores), contando para cada departamento con un detector de humo en el pasadizo y un detector de temperatura en la cocina. En las áreas comunes de acceso al ascensor se cuenta con 2 detectores de humo. Todos estos detectores están conectados a la salida para pulsador de alarma y gong, el primero a una altura de 1.20m y el segundo a una altura de 2.20m, ubicados a un costado de la puerta de ingreso a las escaleras frente al ascensor.

Se ubicara una Central de alarma Contra Incendio, en el primer piso de cada edificio, en el área de recepción.



## CAPITULO 7. ESPECIFICACIONES TECNICAS

### 7.1 CONDUCTOS

Todos los electroductos para distribución empotrada de alumbrado y tomacorrientes y sistemas auxiliares consistirán en tubos de cloruro de polivinilo (PVC-P) de clase pesada para alumbrado, comunicaciones y para empalmar tubos de PVC se usará uniones y pegamentos recomendados por los fabricantes.

Para unir tubos a cajas se empalmará conectores de 1 ó 2 piezas, que protejan el aislamiento de los conductores del filo de las cajas y que eviten se separen los tubos de las cajas en el momento del vaciado. Se presentara muestras de uniones de tubos a caja al Inspector de Obra para su aprobación.

En estas instalaciones se aceptará como mínimo la tubería de 15 mm PVC-P. Al instalarse las tuberías se dejará tramos curvos entre cajas, para las contracciones del material sin que se desconecten las respectivas cajas. No se aceptará más de 4 curvas de 90° o su equivalente entre cajas.

### 7.2 CONDUCTORES

#### 7.2.1 CARACTERÍSTICAS

Todo el alambrado para circuitos de iluminación, tomacorrientes y circuitos de fuerza en interiores deberá ejecutarse con alambre unipolar de cobre con aislamiento TW, de material plástico, adecuado para 600 V. Estos podrán ser del tipo unipolar sólido (hasta 4 mm<sup>2</sup>) o cableado (6 mm<sup>2</sup> y calibres mayores) .

No se usará para luz y fuerza conductores de calibre inferior a 2.5 mm<sup>2</sup>. Los conductores de calibre superior a 6 mm<sup>2</sup> serán cableados.

Para el caso de alimentadores se empleará conductores con aislamiento tipo THW-600V, el cual tiene mejores características de conducción y soporta mayores temperaturas que el TW, para el proyecto se utilizaran desde los bancos de medidores a los tableros de cada departamento y a los tableros de servicios comunes.

Normas de fabricación:

Para el cable TW: Itintec 370.048. Temperatura de operación : 60° C

Para el cable THW: Itintec 370.048. Temperatura de operación : 75° C

## 7.2.2 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES

Los alambres correspondientes a los circuitos secundarios no serán instalados en los conductos antes de haberse terminado el enlucido de las paredes ni del cielo raso.

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

A todos los alambres se les dejará extremos suficientemente largos para las conexiones.

Los conductores serán continuos de caja en caja no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías. Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aislante de jebe, hasta alcanzar el espesor del aislamiento original, protegiendo este con cinta plástica de buena calidad.

Antes de proceder al alambrado se limpiará y secará los tubos y se barnizará las cajas. Para facilitar el pase de los conductores se empleará talco en polvo o estearina, no debiéndose usar grasas o aceites.

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

## 7.3 CAJAS

### 7.3.1 CAJAS DE DERIVACIÓN Y DE PASO PARA ALIMENTADORES

Todas las cajas de alimentadores de las dimensiones indicadas en los planos serán fabricadas de planchas de fierro galvanizado pesado (1.6 mm de espesor) y tendrán tapa, también serán de fierro galvanizado, la cual irá asegurada con pernos autorroscantes cadmiados de 1/8"  $\varnothing$  x 1/2". La pintura exterior deberá ser aprobada por los Arquitectos. En el caso de instalaciones exteriores, será del tipo hermético, con empaquetadura de neoprene o similar (Protección Clase IP-65).

### 7.3.2 CAJAS DE DERIVACIÓN Y PASO PARA CIRCUITOS DERIVADOS

Serán idénticas a las estipuladas en 7.3.1 pero de 100 x 100 mm con K.O. de 15 mm  $\varnothing$  a menos que se indique lo contrario, tendrán tapa ciega asegurada con tornillos Stove-Bolt.

### 7.3.3 CAJAS PARA INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, TELÉFONOS, TV-CABLE

Serán de fierro galvanizado del tipo pesado, fabricado por estampado, planchas de 1.6 mm como mínimo. Las orejas para fijación de los accesorios estarán mecánicamente aseguradas a las mismas o mejor aún serán de una sola pieza con el cuerpo de la caja. No se aceptará orejas soldadas y serán rectangulares de 100 x 55 x 50 mm.

### 7.3.4 CAJAS PARA SALIDAS DE TECHO Y PARED

Serán octogonales de 100 x 40 mm. Las características de estas cajas serán similares a 7.3.3.

### 7.3.5 CAJAS TELEFÓNICAS

Llevarán interiormente (como fondo de caja) un tablero de madera nueva y cepillada de 3/4" de espesor; pero la caja en sí, así como las puertas, serán de fierro galvanizado pesado (1.6 mm de espesor de plancha).

Los acabados y pintura de puertas deberán ser aprobados por los Arquitectos.

## 7.4 INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, TELÉFONOS Y PLACAS

Se instalarán todos los interruptores y tomacorrientes que se indiquen en los planos, los que serán del tipo de empotrar, con placa de aluminio anodizado, color natural; o del tipo de adosar que serán de material plástico de buena calidad similar a los modelos fabricados por Ticino.

La capacidad de los interruptores y tomacorrientes será:

Interruptores Unipolares	10 A 220 V	
Interruptores de tres vías, salvo indicación en planos		10 A 220 V
Tomacorrientes Bipolares	15 A 220 V	

#### 7.4.1 INTERRUPTORES UNIPOLARES

Los interruptores de pared serán, según el caso, de empotrar o adosar, de la mejor calidad, tipo balancín de operación silenciosa, de contactos plateados, unipolares para 10 Amperios, 220 voltios de régimen, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable y terminales de tornillo para conexión lateral, similares a los de Ticino, de color marfil, con capacidad para una sección no menor de 2.5 mm<sup>2</sup> (# 14 AWG).

#### 7.4.2 TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes serán de empotrar de la mejor clase como los fabricados por General Electric o Ticino de 15 Amp., del tipo universal, doble. Donde se indique se empleará tomacorrientes con puesta a tierra, bipolares.

#### 7.4.3 SALIDAS PARA TELÉFONOS

En todas las salidas para teléfonos se colocará el dado de salida similar al fabricado por Ticino.

#### 7.4.4 PLACAS

Serán de aluminio anodizado y provistos de perforaciones para dar paso a las salidas que se necesitan.

### 7.5 TABLEROS

#### 7.5.1 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y DE SERVICIOS GENERALES

Se proveerá, instalará y probará los tableros de Distribución y de Servicios Generales indicados en los planos.

Estarán formados de dos partes:

**GABINETES:** Consta de caja, marco y tapa con chapa, barras y Accesorios.

**INTERRUPTORES:** Automáticos, termomagnéticos.

**Caja.-** Será del tipo para empotrar en la pared, construida de fierro galvanizado de 1.6 milímetros de espesor, debiendo traer huecos ciegos en sus cuatro costados, de diámetro variado; 15, 20, 25 mm  $\emptyset$  etc. de acuerdo con los alimentadores. Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por los

fabricantes. Deberá tener el espacio necesario a los 4 costados, para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa.- Serán construídas del mismo material que la caja, debiendo estar empernada en la misma.

La tapa deberá ser pintada en color gris oscuro salvo indicación diferente del Arquitecto y debe llevar la denominación del tablero pintada en el frente. Este será del tipo de "frente muerto". Es decir, sin partes activas expuestas a una persona en el lado de maniobra del tablero.

Barras y Accesorios.- Las barras deben ir colocadas aisladas al gabinete para cumplir exactamente con las especificaciones de "Tableros de frente muerto". Las barras serán de cobre electrolítico de capacidad mínima para 100 Amperes o, en todo caso, no menor a la capacidad mínima del alimentador, requerida para la carga.

Tendrán barra Terminal aprobada con bornes para conectar las diferentes tierras de todos los circuitos y alimentadores; esto se hará por medio de tornillos.

Interruptores.- La conexión de los alambres debe ser lo más firme y segura; los conectores serán fácilmente accesibles, la conexión eléctrica debe asegurar que no ocurra la menor pérdida de energía por falsos contactos.

La parte del interruptor que debe ser accionada, así como cualquier parte del interruptor que, por su función, puede ser tocada con las manos, debe ser construida de material aislante.

Los contactos serán de aleación de plata, de tal manera que asegure un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado.

Deben ser de tipo intercambiables, de tal forma que los interruptores pueden ser removidos sin tocar los adyacentes.

El alambrado de los interruptores debe ser hecho empleando terminales de tornillos con contactos de presión.

Los interruptores deben llevar claramente marcadas las palabras (ON) y (OFF) o conectado y desconectado, respectivamente.

Deben ser apropiados para trabajar en las condiciones climáticas de la zona donde van a ser instalados; si ocurriesen fallas por este motivo, éstas serán subsanadas por cuenta del Contratista, dentro del plazo de garantía.

Serán monofásicos y trifásicos para 240 V, 60 c/s, de los rangos de 15, 20, 30, 40, 50, 60 Amp. con 10,000 Amp. de interrupción asimétrica; de 70 a 150 Amp. serán de 18,000 Amp. de capacidad de ruptura como mínimo. Entre 175 y 400 A será de 25,000 A.

Deben ser operables a mano (trabajo normal) y disparados automáticamente cuando ocurran sobre cargas o cortos circuitos.

El mecanismo de disparo debe ser de "apertura" libre de tal manera que no permanezca cerrado en condiciones de corto circuito.

Serán construídos de acuerdo a las recomendaciones NEMA- ABI 1959 y deberán ser aprobadas por el propietario antes de su instalación.

Cada interruptor debe tener un mecanismo común de desconexión de manera que si ocurre una sobrecarga o corto circuito en los conductores desconecte automáticamente los 2 ó 3 polos del interruptor y no han de consistir de interruptores unipolares con las palancas unidas externamente; serán del tipo integral, automáticos termomagnéticos similares a la serie General Electric, Westinghouse, Square-D, etc.

#### 7.6 POZO DE PUESTA A TIERRA

Será de acuerdo a detalle indicado en plano. Humedecer periódicamente el pozo para mejorar el contacto a tierra. Debido a que se empleará para posible sistema de tomacorrientes estabilizados para cómputo, se exige que la resistencia no sobrepase los 25 ohmios.

El tiempo de vida útil de las sales no sobrepasara los 4 años, por lo que se recomienda hacer el mantenimiento y tratamiento químico del pozo cada 2 años como máximo.

Para el cálculo de la Resistencia de Puesta a Tierra (PAT) según la Norma ANSI-IEEE 141-1986, se tiene:

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \left[ \text{Ln} \left( \frac{4l}{a} \right) - 1 \right]$$

Donde,

$R$  = Resistencia de Puesta a Tierra (PAT).

$\rho$  = Resistividad del terreno

$l$  = Longitud de la varilla enterrada

$\pi$  = 3.1415

$\text{Ln}$  = Logaritmo Neperiano

$a$  = Diámetro de la Varilla

De acuerdo al artículo 060-712 de C.N.E. la Resistencia a Tierra de un electrodo deberá ser a lo más 25 Ohmios.

Se recomienda que los Electrodo sean probados periódicamente con el fin de determinar su resistencia.

## 7.7 ARTEFACTOS DE ALUMBRADO

En el caso que se indicara, se proveerá e instalará todos los artefactos del tamaño y tipo indicado en los planos.

Los artefactos indicados serán alambrados e instalados con todas las lámparas, reactores, soportes, arrancadores, grapas, armaduras y otras partes necesarias.

La tensión nominal es de 220 V. 60 c/s.

Se repondrán las lámparas quemadas o rotas hasta el momento de la aceptación final del trabajo por parte del propietario.

Los reactores para artefactos fluorescentes serán de alto factor de potencia y pérdida mínima. Cada lámpara tendrá su propio reactor.

Todos los reactores serán para operación monofásica 220 V, 60

## 7.8 PRUEBAS ELÉCTRICAS

Previamente a la aceptación final del trabajo se harán pruebas de aislamiento y continuidad, de acuerdo al Código Nacional de Electricidad.

A todos los circuitos secundarios se les hará ensayo de continuidad y se les identificará con etiqueta irrompible (Tarjeta Brady o similar).

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización, se efectuará una prueba de toda la instalación, con megómetro, en presencia del Inspector de Obra.

Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiendo efectuar las pruebas tanto de cada circuito como de cada alimentador.

Deberán obtenerse los siguientes valores, con los tableros de alumbrado y tomacorrientes en posición de funcionamiento (pero sin tensión), sin conectar artefactos eléctricos:

- Circuitos de 15 y 20 Amp. o menos 1'000,000 Ohms
- Circuitos de 21 Amp. a 50 Amp. 250,000 Ohms
- Circuitos de 51 Amp. a 100 Amp. 100,000 Ohms
- Circuitos de 101 Amp. a 200 Amp. 50,000 Ohms
- Circuitos de 201 Amp. a 400 Amp. 25,000 Ohms

Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización se efectuará una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtienen resultados que no bajen del 50% de los valores que se indican más arriba.



## CAPITULO 8. METRADOS Y PRESUPUESTO

El siguiente capítulo tiene por objeto conocer el presupuesto total de las Instalaciones Eléctricas, mostrar la incidencia del presupuesto de Instalaciones Eléctricas respecto a la del proyecto total y conocer el costo por metro cuadrado de área techada.

Se muestra en los anexos: el metrado, el resumen del presupuesto de instalaciones eléctricas, el análisis de costos unitarios<sup>3</sup> y la fórmula polinómica al mes de septiembre del 2008, utilizando el programa S-10.

### 8.1 METRADOS

Como se sabe los planos de Instalaciones Eléctricas son vistas de planta, por ello se añadirá longitudes adicionales y al final del metrado se agrega del 5 al 10% del total, como margen de seguridad, y se obtiene el Presupuesto de Materiales de la Obra.

Las longitudes adicionales se refieren específicamente a la cantidad de electroductos y conductores. Empero a criterio del proyectista o montador electricista puede considerarse también otros materiales. entonces las longitudes extras a tomar en cuenta son:

- Altura entre el tomacorriente, caja portamedidor, tablero general, tableros de distribución, cajas de paso u otro tipo de salida similar (ubicado en la pared) y el piso terminado; asumiendo que el tendido de la tubería y conductores están embutidos y “viajan” por debajo del piso.
- Altura entre la salida de luz u otro tipo de salida similar (ubicado en el techo) y el interruptor que lo comanda o tablero que lo alimenta (posicionado en el muro); asumiendo que el tendido de los ductos y conductores están embutidos y “viajan” al interior del techo.

---

<sup>3</sup> En el análisis de Costos Unitarios, el precio de los tableros incluye el gabinete, interruptores y los accesorios necesarios para su funcionamiento según lo indicado en las Especificaciones Técnicas.

- Las curvas producidas, normalmente de 90°, entre techo-pared y piso-pared aumenta la longitud tanto de tuberías como conductores.

- El retaceo natural generado en el proceso de montaje , de conductores y electrotuberías. En el caso específico de conductores, se acostumbra dejar en las salidas de luz, tomacorrientes y otros similares “puntas” extras o adicionales para la conexión de artefactos y dispositivos; cuyas longitudes oscilan de 10 a 15cm.

## 8.2 COMPARACION DE COSTOS POR ESPECIALIDAD

El cuadro 8.01, muestra los desglosados por especialidad, de los montos finales del Proyecto Inmobiliario “condominio La Mar” y el cuadro 8.02, nos muestra el porcentaje que representa cada especialidad, respecto al costo total del proyecto.

Cuadro 8.01 Desglosados por especialidad (Montos en Nuevos Soles)

ESPECIALIDAD	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES (12.8528 %)	UTILIDAD (19.5%)	IGV (19%)	PARCIAL
ESTRUCTURAS	6747340.81	867222.22	1315731.46	1696755.95	10627050.45
ARQUITECTURA	5185924.00	666536.44	1011255.18	1304105.97	8167821.58
INSTALACIONES SANITARIAS	1298680.24	166916.77	253242.65	326579.54	2045419.20
INSTALACIONES ELECTRICAS	1770053.80	227501.47	345160.49	445116.00	2787831.76
TOTAL	15001998.85	1928176.91	2925389.78	3772557.45	23628122.99

Cuadro 8.02 Porcentaje Respecto al Monto Total

ESPECIALIDAD	COSTO DIRECTO	PORCENTAJE RESPECTO AL MONTO TOTAL
ESTRUCTURAS	6747340.81	44.98
ARQUITECTURA	5185924.00	34.57
INSTALACIONES SANITARIAS	1298680.24	8.66
INSTALACIONES ELECTRICAS	1770053.80	11.80
TOTAL	15001998.85	

Del cuadro 8.02, vemos que el presupuesto de Instalaciones Eléctricas representa el 11.80 % del monto total.

### 8.3 Costo por metro cuadrado

Esta dado, por el valor que resulta de dividir, el costo total de las Instalaciones Eléctricas entre el área total construida.

$$\text{Costo}m^2 = \frac{\text{CostoDirectoIE}}{\text{AreaConstruidaTotal}}$$

$$\text{Costo}m^2 = \frac{1'770,053.80}{14,950} = 118.40 \text{soles} / m^2.$$

El costo estimado de las Instalaciones eléctricas por metro cuadrado de área construida, para el presente proyecto, es de 118.40 Nuevos Soles, al mes de Septiembre del 2008.

## CONCLUSIONES

- 1) Para el buen desarrollo del proyecto de Instalaciones Eléctricas interiores en viviendas es necesario coordinar con los especialistas de ingeniería sanitaria, electromecánica, estructural, así como, con la de arquitectura.
- 2) Para planear el diseño de las Instalaciones Eléctricas es necesario el conocimiento de todas las cargas que necesitara el proyecto inmobiliario, para así poder seleccionar el mejor sistema de distribución eléctrica.
- 3) Luego de los cálculos de diseño aplicando el Código Nacional Eléctrico, artículos 050-200 y 050-202, se obtuvo: 132 medidores para Vivienda con una máxima demanda promedio de 11Kw, 3 medidores para Servicios Generales con máxima demanda de 67Kw, 3 medidores para el Sistema de Bomba Contra Incendio de 40Kw, todos con el sistema trifásico y un sistema monofásico para los Servicios Generales Exteriores de 2 Kw, siendo la máxima demanda total del proyecto de 634Kw, para lo cual es necesario una subestación eléctrica.
- 4) Del cálculo del presupuesto de Instalaciones Eléctricas vemos que este representa un 11.80% del Monto Total del Proyecto y que el costo estimado por metro cuadrado es de 118.40 nuevos soles al mes de Septiembre del 2008.
- 5) Como egresado de la Facultad de Ingeniería Civil, el diseño de las Instalaciones eléctricas ha representado un reto, dado que, como en mi caso, es un tema novedoso, pero que sin embargo, con la ayuda del profesor del curso de Instalaciones Eléctricas de la Facultad y la información adecuada, se pudo llevarla a cabo.

## RECOMENDACIONES

- 1) Es requisito indispensable el conocimiento e interpretación detallada del proyecto arquitectónico, coordinación con los sistemas de seguridad de las edificaciones, así como las necesidades de alumbrado y costumbres de las personas que habitarán la vivienda.
- 2) Para la protección de las personas, los circuitos deben estar controlados por interruptores termomagnéticos para cortocircuitos y/o sobrecargas y por interruptores diferenciales, complementadas con un sistema de puesta a tierra.
- 3) No se debe utilizar las canalizaciones y cajas del sistema de televisión por cable para llevar conductores de energía, señalizaciones o alarmas.
- 4) En las acometidas es recomendable dejar ductos de reserva pues ante cualquier eventualidad se les puede usar en casos de emergencia.
- 5) Se debe seguir las instrucciones del fabricante de los materiales que se van a usar.
- 6) Se recomienda un control de obra estricto tanto en lo relacionado con los planos y especificaciones técnicas como de las normas y procedimientos constructivos.
- 7) Todo diseño, además de utilizar los conocimientos y criterios básicos, debe estar sustentado en los reglamentos vigentes como son el Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

- 8) Como egresado de la Facultad de Ingeniería Civil, considero que los conceptos básicos del diseño eléctrico, aplicando las normas vigentes, han sido cubiertos en parte en el presente informe, En tal sentido, considero que estaría pendiente, informes de suficiencia aplicadas en dicha área, en lo relacionado a la supervisión de obra y/o con una óptica de ingeniero residente.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Altamirano Palomino, Francisco**  
Tesis: "Proyecto de Instalaciones Eléctricas en Edificios de 4 Pisos"  
Facultad de Ingeniería Mecánica (B-FIM-UNI) – Perú – 1999
  
2. **Castillo Parisaca, Pedro**  
Montaje y Diseño de Instalaciones Eléctricas Interiores en Edificaciones  
CEPAD – Perú – 2001
  
3. **Icochea Bao, Raúl Enrique**  
Tesis: "Proyecto de Instalaciones Eléctricas de un Edificio de 16 Pisos  
para usos administrativos"  
Facultad de Ingeniería Mecánica (B-FIM-UNI) – Perú – 1985
  
4. **Ministerio de Energía y Minas**  
Código Nacional de Electricidad  
Editorial Grupo Universitario – Perú – 2006
  
5. **Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento**  
Reglamento Nacional de Edificaciones  
Editorial Grupo Universitario – Perú – 2006
  
6. **Rodríguez Macedo, Mario Germán**  
Diseño de Instalaciones Eléctricas en Residencias  
Proyecto Mundo 2000 EIRL – Perú - 2003

# **ANEXOS**



## **INDICE ANEXOS**

1. TABLAS
2. CALCULO DEL ALUMBRADO DEL ESTACIONAMIENTO
3. TABLA DE CALCULO DE LA SECCIÓN DE CONDUCTORES DE CIRCUITOS ESPECIALES
4. METRADOS
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
6. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS
7. FORMULA POLINOMICA
8. PLANOS

# **1. TABLAS**

Tabla N° 01 Watts por metro cuadrado y factores de demanda para acometidas y alimentadores para predios según tipo de actividad.

Tipo de actividad	CARGA UNITARIA Watts por m2)	Factor de demanda en %	
		Conductores de acometida	Alimentadores
Bodegas, Restaurantes	10	100	100
Oficina			
-Primeros 930m2	50	90	100
-Sobre 930 m2	50	70	80
Industrial ,Comercial	25	100	100
Iglesias	10	100	100
Garajes	10	100	100
Edificios de Almacenaje	5	70	80
Teatros	30	75	85
Auditorios	10	80	100
Bancos	25	100	100
Barberías y Salones de Belleza	30	90	100
Clubes	20	80	100
Cortes de Justicia	20	100	100
Hospedajes	15	80	100
Viviendas	25	100	100

Fuente: Tabla N°14 del Código Nacional de Electricidad, Edición 2006

Tabla N° 02 Número de Conductores en Tubería Pesada Tipos TW y THW

Sección nominal (mm <sup>2</sup> )	Calibre N° (AWG/MCM)	NUMERO DE CONDUCTORES POR TUBO PESADO PVC-P														
		1/2" (15mmØ)	3/4" (20mmØ)	1" (25mmØ)	1.1/4" (35mmØ)	1.1/2" (40mmØ)	2" (55mmØ)	2.1/2" (65mmØ)	3" (80mmØ)	3.1/2"	4" (105mmØ)	5"	6" (155mmØ)			
1.0	18	7	12	20	35	49	80	115	176							
1.5	16	6	10	17	30	41	68	98	150							
2.5	14	4	6	10	18	25	41	58	90	121	155					
4	12	3	5	8	15	21	34	50	76	103	132	208				
6	10	1	4	7	13	17	29	41	64	88	110	173				
10	8	1	3	4	7	10	17	25	38	52	67	105	152			
16	6	1	1	3	4	6	10	15	23	32	41	64	93			
25	4	1	1	1	3	5	8	12	18	24	31	49	72			
35	2		1	1	3	3	6	9	14	19	4	38	37			
50	1/0			1	1	2	4	6	9	12	16	25	32			
70	2/0			1	1	1	3	5	8	11	14	22	32			
95	3/0			1	1	1	3	4	7	9	12	19	27			
	4/0			4	1	1	2	3	6	8	10	16	23			
120	250				1	1	2	3	6	8	10	16	23			
150	300				1	1	1	3	5	6	8	13	19			
185	350				1	1	1	3	4	5	7	11	16			
250	400					1	1	1	3	5	6	10	15			
300	600						1	1	3	4	6	9	13			
	700							1	1	3	4	6	9			
	750							1	1	3	3	6	9			
	800							1	1	3	3	6	9			
	800							1	1	2	3	5	7			
	900							1	1	1	3	4	7			
	1000							1	1	1	3	4	7			
								1	1	1	3	4	8			

Fuente: Tabla proporcionada por el Profesor del Curso Instalaciones Eléctricas UNI-FIC Ing. Raúl Icochea Bao (Extraída del Código Nacional de Electricidad)

Tabla N° 03 Número de Conductores en Conduit o Tubería Liviana en Tipos TW y THW

Sección nominal (mm <sup>2</sup> )	Calibre (AWG/MCM)	½" (13mmØ)	5/8" (15mmØ)	¾" (20mmØ)	1" (25mmØ)	1.1/4" (35mmØ)	1.1/2" (40mmØ)	2" (55mmØ)
	18	4	5	7	12	20	35	49
1.5	16	3	4	6	10	17	30	41
2.5	14	2	3	4	6	10	18	25
4	12	1	2	3	5	8	15	21
8	10		1	1	4	7	13	17
10	8			1	3	4	7	10
16	6			1	1	3	4	6
25	4			1	1	1	3	5
35	2				1	1	3	3
50	1/0					1	1	2
70	2/0					1	1	1
95	3/0					1	1	1

Fuente: Tabla proporcionada por el Profesor del Curso Instalaciones Eléctricas UNI-FIC Ing. Raúl Icochea Bao (Extraída del Código Nacional de Electricidad)

Tabla N° 04 Intensidad de Corriente Admisible en Conductores para Instalaciones Generales

TIPOS: TW, UT, MT, XT, INDOPRENE TM, TEF, TX, CTM, NLT, NMT, NPT, WS, TZZ, CCT-B, GPT  
 TEMPERATURA AMBIENTE: 30°C  
 TEMPERATURA ALCANZADA EN EL CONDUCTOR: 60°C

SECCION EN mm <sup>2</sup>	CALIBRE AWG-MCM	SECCION mm <sup>2</sup>	N°	INTENSIDAD ADMISIBLE EN AMPERIOS	
				AL AIRE	EN DUCTOS (**)
	22	0.324		3 (*)	1 (***)
	20	0.517		5 (*)	2 (***)
	18	0.821		7 (*)	5 (***)
1.5	16	1.310		10	7
2.5	14	2.081	2	20	15
4	12	3.309	3	25	20
6	10	5.281	5	40	30
10	8	8.366	8	55	40
16	6	13.300	13	80	55
25	4	21.150	21	105	70
35	2	33.630	34	140	95
	1	42.410	42	165	110
50	1/0	52.48	54	195	125
70	2/0	67.43	67	225	145
95	3/0	85.03	85	260	165
	4/0	107.20		300	195
120	250 MCM	126.70		340	215
150	300	161.00		375	240
185	350	177.40	177	420	260
	400	202.70		455	280
250	500	253.40		515	320
300	600	304.00	304	575	335

(\*) Calibre permitidos solo para instalaciones interiores

(\*\*) No más de 3 conductores en el ducto

(\*\*\*) Calibres permitidos solamente para sistemas con tensiones inferiores a 100 voltios.

Fuente: Tabla proporcionada por el Profesor del Curso Instalaciones Eléctricas UNI-FIC Ing. Raúl Icochea Bao (Extraída del Código Nacional de Electricidad)

Tabla N° 05 Intensidad de Corriente Admisible en Conductores para Instalaciones Generales (Tipo THW)

TIPO : THW  
 TEMPERATURA AMBIENTE: 30°C  
 TEMPERATURA ALCANZADA EN EL CONDUCTOR: 75°C

SECCION EN mm <sup>2</sup>	CALIBRE AWG-MCM	SECCION mm <sup>2</sup>	N°	INTENSIDAD ADMISIBLE EN AMPERIOS	
				AL AIRE	EN DUCTOS (**)
1.5	16	1.310		10	7
2.5	14	2.081	2	26	15
4	12	3.309	3	36	20
6	10	5.261	5	46	30
10	8	8.368	8	63	45
16	6	13.300	13	85	65
25	4	21.150	21	111	85
35	2	33.630	34	137	115
	1	42.410	42	165	
50	1/0	52.48	54	210	150
70	2/0	67.43	67	225	175
95	3/0	85.03	85	260	165
	4/0	107.20		300	200
120	250 MCM	126.70		340	230
150	300	151.00		390	255
185	350	177.40	177	420	285
	400	202.70		465	310
250	500	253.40		515	335
300	600	304.00	304	575	380

(\*) Calibre permitidos solo para instalaciones interiores

(\*\*) No más de 3 conductores en el ducto

(\*\*\*) Calibres permitidos solamente para sistemas con tensiones inferiores a 100 voltios.

Fuente: Tabla proporcionada por el Profesor del Curso Instalaciones Eléctricas UNI-FIC Ing. Raúl Icochea Bao (Extraída del Código Nacional de Electricidad)

Tabla N° 06 Conductor de Puesta a Tierra General para Sistemas de Corriente Alterna

SECCION NOMINAL DEL CONDUCTOR MAYOR DE LA ACOMETIDA O SU EQUIVALENTE PARA CONDUCTORES EN PARALELO (mm <sup>2</sup> )	SECCION NOMINAL DEL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA (cobre) (mm <sup>2</sup> )
100 A (35 o menor sección)	10
101-125 (50)	16
70	25
95 a 165	35
240 a 300	50
400 a 500	70
Más de 500	95

Tabla N° 07 Sección Nominal de los Conductores de Protección (Tierra).

CAPACIDAD NOMINAL O AJUSTE DEL DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE SOBRECORRIENTE UBICADO ANTES DEL EQUIPO, TUBERÍA, ETC NO MAYOR DE (A)	SECCION NOMINAL DEL CONDUCTOR DE PROTECCION (cobre) (mm <sup>2</sup> )
20	2.5
30	4
40	6
50	8
100	10
200	16
300	25
400	25
500	35
600	50
800	50
1000	70
1200	95
1600	120
2000	150
2500	185
4000	240
6000	400

Fuente: Tabla proporcionada por el Profesor del Curso Instalaciones Eléctricas UNI-FIC Ing. Raúl Icochea Bao (Extraída del Código Nacional de Electricidad)



Tabla Nº 08, Nº 09 y Nº 10

TABLA Nº 8

DIAMETROS REALES DE TUBOS (PVC-P PESADOS)

DIAMETRO NOMINAL EN pulg.	DIAMETRO NOMINAL EN (mm)	DIAMETRO EXTERIOR EN (mm)	Ancho de conector a caja en (mm)	Diámetro total tubería +conector en (mm)
1/2"	15 mmØ	21	7.5	28.5
3/4"	20 mmØ	26.5	7.5	34
1"	25 mmØ	33	10	43
1 1/4"	35 mmØ	42	10	52
1 1/2"	40 mmØ	48	10	58
2"	55 mmØ	66	15	75
2 1/2"	65 mmØ	73	15	88
3"	80 mmØ	88.5	15	103.5
4"	105 mmØ	114	15	129
5"	155 mmØ	168	15	183

TABLA Nº 9

DIAMETROS REALES DE TUBOS (PVC-L LIVIANOS)

DIAMETRO NOMINAL EN pulg.	DIAMETRO NOMINAL EN (mm)	DIAMETRO EXTERIOR EN (mm)	Ancho de conector a caja en (mm)	Diámetro total tubería +conector en (mm)
1/2"	15 mmØ	12.7	7.5	20.2
3/8"		15.9	7.5	23.4
3/4"	20 mmØ	19.1	7.5	26.6
1"	25 mmØ	25.4	10	35.4
1 1/4"	35 mmØ	31.7	10	41.7
1 1/2"	40 mmØ	38.1	10	48.1
2"	55 mmØ	50.8	15	65.8

TABLA Nº 10

VOLUMEN REQUERIDO POR CONDUCTOR

Sección de conductor en mm <sup>2</sup>	Espacio por conductor necesario dentro de la caja (en 3) CNE tomo V	Espacio por conductor necesario dentro de la caja (en 3) CNE utilización 2006
1.5	33	
2.5	37	24.5
4	40	28.7
6	50	37.9
10	70	45.1
16	90	73.7

Tabla N° 11 Factor de Caída de Tensión

Sección de conductor en mm <sup>2</sup>	Factor K para un Cos $\phi$ =0.8 Sistema Monofásico	Factor K para un Cos $\phi$ =0.8 Sistema Trifásico
2.5	13.39	11.67
4	8.44	7.30
6	5.65	4.92
10	3.42	2.97
16	2.17	1.56
25	1.42	1.23
35		0.901
50		0.662
70		0.488
95		0.3587
120		0.284
185		0.184
240		0.142
300		0.1136

La Fórmula de la Caída de tensión será  $K \times I \times L \times 1000$  (voltios)

Fuente: Tabla proporcionada por el Profesor del Curso Instalaciones Eléctricas UNI-FIC Ing. Raúl Icochea Bao (Extraída del Código Nacional de Electricidad)

Tabla N° 12

TABLA DE ILUMINANCIAS  
PARA AMBIENTES AL INTERIOR

AMBIENTES	ILUMINANCIA EN SERVICIO (lux)	CALIDAD
<u>Áreas generales en edificios</u>		
Pasillos, corredores	100	D - E
Baños	100	C - D
Almacenes en tiendas	100	D - E
Escaleras	150	C - D
<u>Líneas de ensamblaje</u>		
Trabajo pesado (ensamble de maquinarias)	300	C - D
Trabajo normal (industria liviana)	500	B - C
Trabajo fino (ensambles electrónicos)	750	A - B
Trabajo muy fino (ensamble de instrumentos)	1500	A - B
<b>Industrias químicas y plásticos</b>		
En procesos automáticos	150	D - E
Plantas al interior	300	C - D
Salas de laboratorios	500	C - D
Industria farmacéutica	500	C - D
Industrias del caucho	500	C - D
Inspección	750	A - B
Control de colores	1000	A - B

Continúa Tabla Nº 12

<b><u>Fábricas de vestimenta</u></b>		
Planchado	500	A - B
Costura	750	A - B
Inspección	1000	A - B
<b><u>Industrias eléctricas</u></b>		
Fabricación de cables	300	B - C
Bobinados	500	A - B
Ensamblaje de partes pequeñas	1000	A - B
Pruebas y ajustes	1000	A - B
Ensamble de elementos electrónicos	1500	A - B
<b><u>Industrias alimentarias</u></b>		
Procesos automáticos	200	D - E
Áreas de trabajo general	300	C - D
Inspección	500	A - B
<b><u>Trabajos en vidrio y cerámica</u></b>		
Salas de almacén	150	D - E
Áreas de mezclado y moldeo	300	C - D
Áreas de acabados manuales	300	B - C
Áreas de acabados mecánicos	500	B - C
Revisión gruesa	750	A - B
Revisión fina - Retoques	1000	A - B
<b><u>Trabajos en hierro y acero</u></b>		
Plantas automáticas	50	D - E
Plantas semi - automáticas	200	D - E
Zonas de trabajo manual	300	D - E
Inspección y control	500	A - B

Continúa Tabla N° 12

AMBIENTES	ILUMINANCIA EN SERVICIO (lux)	CALIDAD
<b>Industrias de cuero</b>		
Áreas de trabajo en general		
Prensado, curtiembre, costura	300	B - C
Producción de calzados	750	A - B
Control de calidad	1000	A - B
<b>Trabajos de maquinado ( forjado - torno )</b>		
Forjado de pequeñas piezas	200	D - E
Maquinado en tornillo de banco	400	B - C
Maquinado simple en torno	750	A - B
Maquinado fino en torno e inspección de pequeñas partes	1500	A - B
<b>Talleres de pintura</b>		
Preparación de superficies	500	C - D
Pintado general	750	B - C
Pintado fino, acabados, control	1000	A - B
<b>Fábricas de papel</b>		
Procesos automáticos	200	D - E
Elaboración semi automática	300	C - D
Inspección	500	A - B
<b>Imprentas - Construcción de libros</b>		
Salas de impresión a máquina	500	C - D
Encuadernado	500	A - B
Composición, edición, etc.	750	A - B
Retques	1000	A - B
Reproducciones e impresiones a color	1500	A - B
Grabados en acero y cobre	2000	A - B
<b>Industrias textiles</b>		
Area de desembalaje	200	D - E
Diseño	300	D - E
Hilados, cardados, teñidos	500	C - D
Hilados finos, entrelazados	750	A - B
Cosido, inspección	1000	A - B
<b>Industrias su madera</b>		
Aserradero	200	D - E
Ensamble en tornillo de banco	300	C - D
Trabajo con máquinas	500	B - C
Acabados	750	A - B
Inspección control calidad	1000	A - B
<b>Oficinas</b>		
Archivos	200	C - D
Salas de conferencia	300	A - B
Oficinas generales y salas de cómputo	500	A - B
Oficinas con trabajo intenso	750	A - B
Salas de diseño	1000	A - B
<b>Centros de enseñanza</b>		
Salas de lectura	300	A - B
Salones de clase, laboratorios, talleres, gimnasios	500	A - B

Continúa Tabla N° 12

AMBIENTES	ILUMINANCIA EN SERVICIO (lux)	CALIDAD
<b><u>Tiendas</u></b>		
Tiendas convencionales	300	B - C
Tiendas de autoservicio	500	B - C
Tiendas de exhibición	750	B - C
<b><u>Edificios Públicos</u></b>		
Salas de cine	150	B - C
Salas de conciertos y teatros	200	B - C
Museos y galerías de arte	300	B - C
Iglesias		
- nave central	100	B - C
- altar y púlpito	300	B - C
<b><u>Viviendas</u></b>		
Dormitorios		
- general	50	B - C
- cabecera de cama	200	B - C
Baños		
- general	100	B - C
- área de espejo	500	B - C
Salas		
- general	100	B - C
- área de lectura	500	B - C
Salas de estar	100	B - C
Cocinas		
- general	300	B - C
- áreas de trabajo	500	B - C
Área de trabajo doméstico	300	B - C
Dormitorio de niños	100	B - C
<b><u>Hoteles y restaurantes</u></b>		
Comedores	200	B - C
Habitaciones y baños		
- general	100	B - C
- local	300	B - C
Áreas de recepción, salas de conferencia	300	B - C
Cocinas	500	B - C
<b><u>Subestaciones eléctricas al interior</u></b>		
Alumbrado general	200	B - C
Alumbrado local	500	A - B
<b><u>Alumbrado de emergencia</u></b>	50	B - C

Continúa Tabla N° 12

AMBIENTES	ILUMINANCIA EN SERVICIO (lux)	CALIDAD
<b>Hospitales – Centros Médicos</b>		
<b>Corredores o pasillos</b>		
- durante la noche	50	A – B
- durante el día	200	A – B
<b>Salas de pacientes</b>		
- circulación nocturna	1	A – B
- observación nocturna	5	A – B
- alumbrado general	150	A – B
- exámenes en cama	300	A – B
<b>Salas de exámenes</b>		
- alumbrado general	500	A – B
- iluminación local	1000	A – B
<b>Salas de cuidados intensivos</b>		
- cabecera de cama	50	A – B
- observación local	750	A – B
<b>Sala de enfermeras</b>		
	300	A – B
<b>Salas de operaciones</b>		
- sala de preparación	500	A – B
- alumbrado general	1000	A – B
- mesa de operaciones	10000	A – B
<b>Salas de autopsias</b>		
- alumbrado general	750	A – B
- alumbrado local	5000	A – B
<b>Laboratorios y farmacias</b>		
- alumbrado general	750	A – B
- alumbrado local	1000	A – B
<b>Consultorios</b>		
- alumbrado general	500	A – B
- alumbrado local	750	A – B

Fuente: Tabla de Iluminancias del Reglamento Nacional de Edificaciones (Ed. 2006)

Tabla N° 13 Calidad De La Iluminación Por Tipo De Tarea Visual o Actividad

<b>CALIDAD</b>	<b>TIPO DE TAREA VISUAL O ACTIVIDAD</b>
A	Tareas visuales muy exactas
B	Tareas visuales con alta exigencia. Tareas visuales de exigencia normal y de alta concentración
C	Tareas visuales de exigencia y grado de concentración normales, y con un cierto grado de movilidad del trabajador.
D	Tareas visuales de bajo grado de exigencia y concentración, con trabajadores moviéndose frecuentemente dentro de un área específica.
E	Tareas de baja demanda visual, con trabajadores moviéndose sin restricción de área.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones(ed. 2006)



Tabla Nº 14 Cargas De Circuitos y Factores De Demanda

<p style="text-align: center;">CARGAS DE CIRCUITOS Y FACTORES DE DEMANDA 050-202</p> <p>Edificios de <u>Departamentos y Similares</u></p> <p>(1) La capacidad mínima de acometida o alimentador:</p> <p>(a) (i) Una carga básica de 1 500 W para los primeros 45 m<sup>2</sup>; más</p> <p>(ii) Una carga adicional de 1 000 W por los segundos 45 m<sup>2</sup> o fracción; más</p> <p>(iii) Una carga adicional de 1 000 W por cada 90 m<sup>2</sup> o fracción en exceso de los primeros 90 m<sup>2</sup>; más</p> <p>(iv) La carga de cualquier cocina eléctrica, como sigue: 6 000 W para una cocina eléctrica, más 40% de la carga excedente a los 12 kW; más</p>
<p style="text-align: center;">CARGAS DE CIRCUITOS Y FACTORES DE DEMANDA 050-202</p> <p>Edificios de Departamentos y Similares</p> <p>(v) Cualquier carga de calefacción, con aplicación de los factores de demanda de la Sección 270, más aire acondicionado con factor de demanda al 100%; más</p> <p>(vi) Cualquier carga en adición de las mencionadas en los subpárrafos (i) a (v), bajo ciertas consideraciones.</p> <p>o</p> <p>(b) 25 amperes.</p>

(3) La capacidad mínima de acometidas y alimentadores servidos por una acometida principal, que alimenten a su vez dos o más unidades de vivienda:

(a) Excluyendo la calefacción y aire acondicionado:

(i) El 100% de la carga mayor; más

(ii) El 65% de la suma de cargas de las 2 siguientes; más

(iii) El 40% de la suma de cargas de las 2 subsiguientes; más

(iv) El 30% de la suma de las cargas de las 15 subsiguientes; más


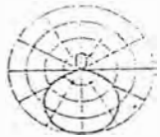
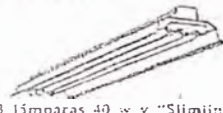
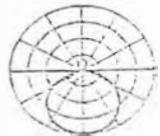
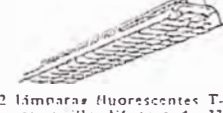

(v) El 25% de la suma de las cargas de las unidades de vivienda restantes.

Fuente: Tabla resumen de la sección 050-202 del Código Nacional Eléctrico proporcionada por el Profesor del Curso de Instalaciones Eléctricas UNI-FIC Ing. Raúl Icochea Bao




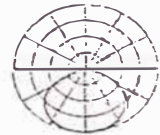




Tabla N° 15

COEFICIENTE DE UTILIZACION

Ver Nota en pág. 5-7

LUMINARIA	DISTRIBUCION	Distancia entre Internos inferiores	Factor de mantenimiento	Techo									
				Coficiente de utilización									
				Paralelo	50%	30%	10%	50%	30%	10%	30%	10%	
Semidirecta  2 lámparas fluorescentes T-12		1.5 x Altura de montaje	Bueno 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	I	0.30	0.25	0.22	0.29	0.25	0.22	0.25	0.21	
Semidirecta  3 lámparas 40 w y "Slimline"		1.3 x Altura de montaje	Bueno 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	I	0.30	0.25	0.22	0.30	0.25	0.22	0.25	0.22	
Semidirecta  2 lámparas fluorescentes T-12 con rejilla difusora de 23"		1.2 x Altura de montaje	Bueno 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	I	0.27	0.23	0.20	0.26	0.22	0.20	0.22	0.19	

6-18 MANUAL DE LUMINOTECNIA WESTINGHOUSE

Semidirecta  2 lámparas de ALTA EMISION y fluorescentes de 1.5 amps.		1.3 x Altura de montaje	Bueno 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	I	0.28	0.23	0.20	0.27	0.23	0.20	0.23	0.20
Directa  2 lámparas de 90 w		1.3 x Altura de montaje	Bueno 0.55 Medio 0.55 Malo 0.45	I	0.29	0.25	0.22	0.28	0.25	0.22	0.25	0.22
Directa  2 lámparas de 90 w		1.3 x Altura de montaje	Bueno 0.70 Medio 0.60 Malo 0.50	I	0.30	0.25	0.22	0.29	0.25	0.22	0.25	0.22
Semidirecta  Lámpara BAJA TEMPER. fluor. de 100 w. con plástico exterior		1.4 x Altura de montaje	Bueno 0.75 Medio 0.70 Malo 0.65	I	0.24	0.19	0.15	0.23	0.19	0.15	0.18	0.15

DISEÑO DE ALUMBRADO DE INTERIORES 6-18

Fuente: Manual de Luminotecnica Westinghouse.

## **2. CALCULO DEL ALUMBRADO DEL ESTACIONAMIENTO**

## CALCULO DEL ALUMBRADO DEL ESTACIONAMIENTO

Tenemos las siguientes dimensiones del área de estacionamiento:

Largo ( L ) =16.4m

Ancho (A) =6.3m.

Altura (h) =2.5m.

Usaremos un artefacto de dos lámparas fluorescentes de 36 w c/u. con arranque normal, para el tipo de iluminación semidirecta.

Para cada lámpara fluorescente consideraremos 2400 lúmenes.

Iluminancia para estacionamientos (Em) = 100 lux. (Tabla N° 12).

Cálculo de Relación del Local (R.L.)

Altura h=2.5

$$RL = \frac{A * L}{h * (A + L)}$$

$$RL = \frac{16.4 * 6.3}{2.5 * (16.4 + 6.3)} = 1.82$$

El Índice Local corresponde a la letra E (Tabla 2.01)

Asimismo la reflexión de este estacionamiento es del 70 % para el techo blanco y del 50% para las paredes (Tabla 2.02).

Luego de la Tabla N° 15 en anexos, el coeficiente de Utilización (C.u.) es 0.65.

Asumimos un Factor de Mantenimiento Regular (F.m.=0.6).

De la formula para el cálculo de luminarias tenemos.

$$N = \frac{E * A * L}{\phi * C.u. * F.m.}$$

Reemplazando

$$N = \frac{100 * 6.3 * 16.4}{2400 * 0.65 * 0.6} = 11.04$$

Se obtiene 12 luminarias, por lo que utilizaremos 6 artefactos de dos luminarias c/uno.

**3. TABLA DE CALCULO DE LA SECCIÓN DE  
CONDUCTORES DE CIRCUITOS  
ESPECIALES**

Tabla de Cálculo de la Sección de Conductores de Circuitos Especiales (Circuitos Derivados)

ALIMENTADOR PARA COCINA														
Dpto	Pot. Inst. (w)	Sistema Monofásico.(2) Trifásico. (3)	Voltaje(V)	Intensidad (A)	Id (A)	Cable		Cable a tierra		Interruptor	Factor (K) Tabla 11	Long. de TD a Salida	Caída de Pot.	% de Caída de Pot.
						Tipo	Sección mm.	Tipo	Sección mm.					
TD 101	6000	3	220	19.68	24.60	TW	6	TW	4	3x30A	4.92	5.1	0.49	0.22
TD 102	6000	3	220	19.68	24.60	TW	6	TW	4	3x30A	4.92	5.2	0.50	0.23
TD 103	6000	3	220	19.68	24.60	TW	6	TW	4	3x30A	4.92	5.1	0.49	0.22
TD 104	6000	3	220	19.68	24.60	TW	6	TW	4	3x30A	4.92	5.2	0.50	0.23

ALIMENTADOR PARA CALENTADOR DE AGUA (TERMA)														
Dpto	Pot. Inst. (w)	Sistema Monofásico.(2) Trifásico. (3)	Voltaje(V)	Intensidad (A)	Id (A)	Cable		Cable a tierra		Interruptor	Factor (K) Tabla 11	Long. de TD a Salida	Caída de Pot.	% de Caída de Pot.
						Tipo	Sección mm.	Tipo	Sección mm.					
TD 101	1500	2	220	8.52	10.65	TW	4	TW	4	2X20A	8.44	10	0.72	0.33
TD 102	1500	2	220	8.52	10.65	TW	4	TW	4	2X20A	8.44	10.2	0.73	0.33
TD 103	1500	2	220	8.52	10.65	TW	4	TW	4	2X20A	8.44	10	0.72	0.33
TD 104	1500	2	220	8.52	10.65	TW	4	TW	4	2X20A	8.44	10.2	0.73	0.33

ALIMENTADOR PARA LAVADORA+SECADORA														
Dpto	Pot. Inst. (w)	Sistema Monofásico.(2) Trifásico. (3)	Voltaje(V)	Intensidad (A)	Id (A)	Cable		Cable a tierra		Interruptor	Factor (K) Tabla 11	Long. de TD a Salida	Caída de Pot.	% de Caída de Pot.
						Tipo	Sección mm.	Tipo	Sección mm.					
TD 101	2875	2	220	16.34	20.42	TW	6	TW	4	2X30A	5.65	9.9	0.91	0.42
TD 102	2875	2	220	16.34	20.42	TW	6	TW	4	2X30A	5.65	9.9	0.91	0.42
TD 103	2875	2	220	16.34	20.42	TW	6	TW	4	2X30A	5.65	9.9	0.91	0.42
TD 104	2875	2	220	16.34	20.42	TW	6	TW	4	2X30A	5.65	9.9	0.91	0.42

Nota: El porcentaje de Caída de Potencial debe ser menor o igual a 1.5%



## **4. METRADOS**

**INSTALACIONES ELECTRICAS**

OBRA : PROYECTO " CONDOMINIO LA MAR"  
 PROPIETARIO: GRUPO 5  
 UBICACION : PUEBLO LIBRE

CODIGO	PARTIDAS	UND	CANT	PARA UN EDIFICIO													SUBTOT.	TOTAL	
				1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	11P	12P	AZOTEA			PARCIAL
01	<b>ALIMENTADOR ELECTRICO</b>																		
01.01	<b>ALIMENTADORES A MEDIDORES Y TABLEROS</b>																		
01.01.01	ALIM. BM 3-1x300mm <sup>2</sup> NYY+1x70mm <sup>2</sup> TW/T - 105mm $\emptyset$ PVC-P	ML																	408,0
	DE TOMA A BANCO MEDIDORES		3,0	138,0														138,0	408,0
01.01.02	ALIM. TSG 3-1x185mm <sup>2</sup> NYY+1x35mm <sup>2</sup> THW/T - 3 1/2 $\emptyset$ PVC-P	ML																	210,0
	DE TOMA A MEDIDOR		3,0	70,0														70,0	210,0
01.01.03	ALIM. TB CI 3-1x70mm <sup>2</sup> NYY+1x25mm <sup>2</sup> TW/T-65mm $\emptyset$ PVC-P	ML																	210,0
	DE TOMA A MEDIDOR		3,0	70,0														70,0	210,0
01.01.04	ALIM. TSGE 2-1x4mm <sup>2</sup> NYY+1x10mm <sup>2</sup> TW/T - 20mm $\emptyset$ PVC-P	ML	1,0	18,5														18,5	18,5
01.01.05	ALIM. TSG 3-1x185mm <sup>2</sup> THW+1x35mm <sup>2</sup> THW/T - 3 1/2 $\emptyset$ PVC-P	ML																	22,5
	DE MEDIDOR A TABLERO TSG		3,0	7,5														7,5	22,5
01.01.06	ALIM. A TB CI 3-1x70mm <sup>2</sup> THW+1x25mm <sup>2</sup> TW/T-65mm $\emptyset$ PVC-P	ML																	18,0
	DE MEDIDOR A TABLERO TB CI		3,0	8,0														6,0	18,0
01.01.07	ALIM. A STSG 3-1x50mm <sup>2</sup> THW+1x18mm <sup>2</sup> T-55mm $\emptyset$ PVC-P	ML	3,0	4,0														4,0	12,0
01.01.08	ALIM. A TC BA 3-1x18mm <sup>2</sup> THW+1x10mm <sup>2</sup> TW/T-35mm $\emptyset$ PVC-P	ML	3,0	6,0														6,0	18,0
01.01.09	ALIM. A TD 3-1x10mm <sup>2</sup> THW+1x10mm <sup>2</sup> TW/T-25mm $\emptyset$ PVC-P	ML	3,0																5172,0
	DE BANCO MEDIDOR A TABLERO TD		3,0	88,0	100,0	112,0	124,0	136,0	148,0	160,0	172,0	184,0	196,0	208,0				1628,0	4884,0
	ASENSORES		3,0	96,0														96,0	288,0
01.01.10	ALIM. A TC BD 2-1x2.5mm <sup>2</sup> THW+1x2.5mm <sup>2</sup> TW/T-15mm $\emptyset$ PVC-P	ML	3,0	8,0														6,0	18,0

**INSTALACIONES ELECTRICAS**

OBRA : PROYECTO " CONDOMINIO LA MAR"  
 PROPIETARIO : GRUPO 5  
 UBICACION : PUEBLO LIBRE

CODIGO	PARTIDAS	UND	CANT	PARA UN EDIFICIO												SUBTOT.	TOTAL			
				1P	2P	3P	4P	5P	6P	6P	7P	8P	8P	10P	11P			12P	AZOTEA	PARCIAL
<b>01.02</b>	<b>CAJAS</b>																			
01.02.01	TABLERO F1	UND	3.0	1.0														1.0	3.0	3.0
01.02.02	TABLERO F2	UND	3.0	2.0														2.0	6.0	6.0
01.02.03	TABLERO L	UND	1.0	1.0														1.0	1.0	1.0
<b>02</b>	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>																			
<b>02.01</b>	<b>TABLEROS PRINCIPALES PARA DEPARTAMENTOS</b>																			
02.01.01	TABLERO GABINETE METALICO (18 POLOS)	UND	3.0		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0			44.0	132.0	132.0
	TD-101-101-103-104, 201-202-203-204,301-302-303-304,401-402-403-404																			
	501-502-503-504,601-602-603-604, 701-702-703-704, 801-802-803-804																			
	901-902-903-904, 1001-1002-1003-1004, 1101-1102-1103-1104																			
<b>02.02</b>	<b>TABLEROS DE DISTRIBUCION SERVICIOS GENERALES</b>																			
02.02.01	TSG E	UND	1.0	1.0														1.0	1.0	1.0
02.02.02	TSG	UND	3.0	1.0														1.0	3.0	3.0
02.02.03	STSG	UND	3.0	1.0														1.0	3.0	3.0
<b>02.03</b>	<b>TABLERO DE CONTROL</b>																			
02.03.01	TABLERO TCBD	UND	3.0	1.0														1.0	3.0	3.0
02.03.02	TABLERO TCBA	UND	3.0	1.0														1.0	3.0	3.0
02.03.03	TABLERO TCBCI	UND	3.0	1.0														1.0	3.0	3.0
<b>03</b>	<b>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA</b>																			
03.01	POZO DE PROTECCION A PUESTA A TIERRA	UND	3.0	3.0														3.0	9.0	9.0
<b>04</b>	<b>SALIDA PARA ALUMBRADO</b>																			
04.01	SALIDA C.L DE TECHO 2-1X 2.5 mm2TW+PVC P 15mm	PTO																		
	PARA FOCOS		3.0		38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0			418.0	1254.0	1254.0

**INSTALACIONES ELECTRICAS**

OBRA : PROYECTO " CONDOMINIO LA MAR"

PROPIETARIO : GRUPO 5

UBICACION : PUEBLO LIBRE

CODIGO	PARTIDAS	UND	CANT	PARA UN EDIFICIO												AZOTEA	PARCIAL	SUBTOT.	TOTAL			
				1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	11P	12P							
04 02	SALIDA C.L. DE TECHO 2-1X4 0 mm2TW+PVC P 20mm																		594 0			
			3 0	24 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	11 0	2 0	147 0	441 0		
	PARA FLUORECENTES		3 0	18 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0		51 0	153 0		
04 03	SALIDA DE PARED CON CABLE AWG TW 4mm +PVC P 20mm	PTO	3 0	24 0														2 0	26 0	78 0	78 0	
04 04	SALIDA DE SPOT LIGHT CON CABLE AWG TW 4mm +PVC P 20mm	PTO	3 0	30 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0	54 0		624 0	1872 0	1872 0	
04 05	SALIDA POSTE DE LUZ 2-1X4 0 mm2TW+PVC P 20mm	PTO	1 0	20 0															20 0	20 0	20 0	
<b>06</b>	<b>SALIDA PARA TOMACORRIENTE</b>																					
06 01	SALIDA TOMACORRIENTE BIP. 2-1X4.0mm2TW+1X4MM2TW-PVC SAP 20mm	PTO	3 0	22 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	108 0	8 0	1218 0	3654 0	3654 0	
<b>06</b>	<b>SALIDA SEÑALES Y COMUNICACIÓN</b>																					
<b>06 01</b>	<b>SALIDA PARA TELEFONO</b>																					
06 01 01	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO PVC-P 20mm	PTO	3 0		12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	144 0	432 0	432 0	
06 01 02	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO PVC-P 20mm	PTO	3 0		8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	8 0	96 0	288 0	288 0	
<b>06 02</b>	<b>SALIDA PARA TV-CABLE</b>																					
06 02 01	SALIDA PARA TV-CABLE	PTO	3 0		20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	240 0	720 0	720 0	
<b>06 03</b>	<b>SALIDA PARA TIMBRE</b>																					
06 03 01	SALIDA PARA TIMBRE Y PULSADOR	PTO	3 0	1 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0		45 0	135 0	135 0	
<b>06 04</b>	<b>SALIDA PARA CHAPA ELECTRICA</b>																					
06 04 01	SALIDA PARA CHAPA ELECTRICA	UND	3 0	1 0																1 0	3 0	3 0
<b>06 05</b>	<b>SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR</b>																					
06 05 01	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	UND	3 0	1 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0		45 0	135 0	135 0	
06 05 02	SALIDA PARA DIRECTORIO TEL PORTERO EN PARED	UND	1 0	4 0															4 0	4 0	4 0	
<b>07</b>	<b>INTERRUPTORES UNIPOLARES</b>																					
07 01	INTERRUPTOR SIMPLE	UND	3 0	8 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0	32 0		360 0	1080 0	1080 0	
07 02	INTERRUPTOR DOBLE	UND	3 0		12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0	12 0		132 0	396 0	396 0	
07 03	INTERRUPTOR CONMUTACION SIMPLE	UND	3 0	2 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0	28 0		310 0	930 0	930 0	
07 04	INTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 4 VIAS	UND	3 0		4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0		44 0	132 0	132 0	
<b>08</b>	<b>SALIDA DE FUERZA</b>																					
<b>08 01</b>	<b>ALIMENTADOR CENTRAL TELEFONICA</b>																					
08 01 01	SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL TELEFONO PORTERO	PTO	3 0	1 0																1 0	3 0	3 0

**INSTALACIONES ELECTRICAS**

OBRA : PROYECTO " CONDOMINIO LA MAR"

PROPIETARIO : GRUPO 5

UBICACION : PUEBLO LIBRE

CODIGO	PARTIDAS	UND	CANT	PARA UN EDIFICIO												AZOTEA	PARCAL	SUBTOT.	TOTAL
				1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	11P	12P				
08.02	SALIDA PARA PANEL DE ALARMA																		
08.02.01	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	PTO	3.0	1.0													1.0	3.0	3.0
08.03.02	SALIDA PARA PULSADOR DE ALARMA Y GONG	PTO	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	12.0	36.0	36.0
8.03	SALIDA PARA PUERTA ELEVADIZA																		
08.03.01	SALIDA PARA PUERTA ELEVADIZA	PTO																	13.0
	PUERTA ESTAC. EXTERIOR		1.0	1.0													1.0	1.0	
	PUERTAS DE INGRESO A BLOQUES ESTAC. EXTERIOR		3.0	4.0													4.0	12.0	
8.04	SALIDA PARA SECADORA Y LAVADORA																		
08.04.01	SALIDA PARA SECADORA	PTO	3.0		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	44.0	132.0	132.0
08.04.02	SALIDA PARA LAVADORA	PTO	3.0		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	44.0	132.0	132.0
08.06	SALIDA PARA COCINA																		
08.06.01	SALIDA TOMACORRIENTE DE COCINA	PTO	3.0		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	44.0	132.0	132.0
08.06	SALIDA PARA DETECTORES IONICOS DE TEMPERATURA Y HUMOS																		
08.06.01	SALIDA PARA DETECTOR IONICO DE TEMPERATURA	PTO	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	51.0	153.0
08.06.02	SALIDA PARA DETECTOR IONICO DE HUMOS	PTO	3.0	11.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	77.0	231.0	231.0
8.07	SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO																		
08.07.01	SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO CTOMA A TIERRA	PTO	3.0		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	44.0	132.0	132.0
08.08	SALIDA PARA THERMA																		
08.08.01	SALIDA PARA CALENTADORES DE AGUA TW 4.0mm+DPVC-L 20mm	PTO	3.0		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	44.0	132.0	132.0
8.09	SALIDA PARA BOMBAS																		
08.09.01	SALIDA PARA BOMBA AGUA C.I.	PTO	3.0	1.0													1.0	3.0	3.0
	SALIDA PARA BOMBA AGUA 7.5HP	PTO	3.0	3.0													3.0	9.0	9.0
	SALIDA PARA BOMBA JOCKEY	PTO	3.0	1.0													1.0	3.0	3.0
	SALIDA PARA BOMBA DESAGUE 1/2HP	PTO	3.0	2.0													2.0	6.0	6.0
8.10	SALIDA PARA ASCENSORES																		
08.10.01	SALIDA PARA ASCENSORES	PTO	3.0	2.0													2.0	6.0	6.0
09	CAJADE PASE																		
09.01	CAJA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1000X1000X200 MM INC. TAPA (M.E.)	UND	3.0	1.0	1.0												2.0	6.0	6.0
09.02	CAJA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1000X750X150 MM INC. TAPA (M.T.E.Y.M.T.V.)	UND	3.0	2.0													2.0	6.0	6.0
09.02	CAJA DE FIERRO GALVANIZADO DE 650X350X150 MM INC. TAPA (M.T.E.Y.M.T.V.)	UND	3.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	22.0	66.0	66.0
09.04	CAJA DE FIERRO GALVANIZADO DE 350X350X150 MM INC. TAPA (M.T.P.Y.M.E.)	UND	3.0	1.0												1.0	2.0	6.0	6.0
09.05	CAJA DE FIERRO GALVANIZADO DE 250X250X100 MM INC. TAPA (M.T.P.Y.M.A.C.I.)	UND	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	24.0	72.0	72.0
09.06	CAJA DE FIERRO GALVANIZADO DE 200X200X100 MM INC. TAPA (M.E.)	UND	3.0			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	9.0	27.0	27.0

**INSTALACIONES ELECTRICAS**

OBRA : PROYECTO " CONDOMINIO LA MAR"  
 PROPIETARIO : GRUPO 5  
 UBICACION : PUEBLO LIBRE

CODIGO	PARTIDAS	UND	CANT	PARA UN EDIFICIO												AZOTEA	PARCIAL	SUBTOT.	TOTAL
				1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	11P	12P				
10	TUBERIAS																		
10.01	TUBERIAS PVC																		
10.01.02	TUBERIA PVC SAP 20 MM	ML																	4770.0
	TELEFONO		3.0		48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0			528.0	1584.0
	CABLE		3.0		48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0			528.0	1584.0
	TELEFONO INTERCOMUNICADOR		3.0		48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0			528.0	1584.0
	CACI		3.0											3.0	3.0		6.0	18.0	
10.01.05	TUBERIA PVC SAP 40 MM	ML																	45.0
	CACI		3.0						3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0			15.0	45.0	
10.01.07	TUBERIA PVC SAP 65 MM	ML																	324.0
	TELEFONO		3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0			33.0	99.0
	CABLE		3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0			33.0	99.0
	CACI		3.0	30.0	3.0	3.0	3.0	3.0									42.0	126.0	
10.01.08	TUBERIA PVC SAP 80 MM	ML																	683.0
	TELEFONO		1.0	210.0													210.0	210.0	
	CABLE		1.0	210.0													210.0	210.0	
	TELEFONO INTERCOMUNICADOR		1.0	210.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		243.0	243.0	
11	CABLES Y ALIMENTADORES																		
11.01	CABLES																		
11.01.01	TW 1.5 MM	ML																	19494.0
	CACI ( MONTANTE DETECT. HUMO Y TEMPERATURA )		3.0	180.0	360.0	396.0	432.0	468.0	504.0	540.0	576.0	612.0	648.0	684.0	720.0	378.0	6498.0	19494.0	
11.01.02	TW 2.5MM	ML																	10933.0
	DEP		3.0		315.0	315.0	315.0	315.0	315.0	315.0	315.0	315.0	315.0	315.0	315.0		3465.0	10395.0	
	EXTERIORES ALUMBR. DE POSTES DE ESTACIONAMIENTO		1.0	538.0													538.0	538.0	
11.01.03	ALIMENTADOR 4-1x4mm2TW-20mmØ PVC-P																		408.0
	S-1b+S-2b		3.0	12.0													12.0	36.0	
	S-1c+S-2C		3.0	8.0													8.0	24.0	
	S-1d+S-2d		3.0	10.0													10.0	30.0	
	S-1e+S-2e		3.0	13.0													13.0	39.0	
	S-1f+S-2f		3.0	22.0													22.0	66.0	
	S-1g+S-2g		3.0	31.0													31.0	93.0	
	S-1h+S-2h		3.0	40.0													40.0	120.0	

**INSTALACIONES ELECTRICAS**

OBRA : PROYECTO " CONDOMINIO LA MAR"

PROPIETARIO : GRUPO 5

UBICACIÓN : PUEBLO LIBRE

CODIGO	PARTIDAS	UND	CANT	PARA UN EDIFICIO												AZOTEA	PARCIAL	SUBTOT.	TOTAL		
				1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	11P	12P						
11.01.04	ALIMENTADOR 2-1x4mm2TW-20mmØ PVC-P																			75.0	
	S-104		3.0	11.0																11.0	33.0
	S-105		3.0	14.0																14.0	42.0
11.01.05	ALIMENTADOR 2-1x4mm2TW+1x4mm2TW-20mmØ PVC-P																				287.0
	S-106		3.0	4.0																4.0	12.0
	S-107		3.0	10.0																10.0	30.0
	S-108		3.0	25.0																25.0	75.0
	S-109		3.0	31.0																31.0	93.0
	S-111		3.0	11.0																11.0	33.0
	S-112		3.0	8.0																8.0	24.0
11.01.06	4X22 WG	ML																			14274.0
	EN DEPARTAMENTOS		3.0	20.0	68.0	80.0	92.0	104.0	116.0	128.0	140.0	152.0	164.0	176.0	188.0					1428.0	4284.0
	EN EXTERIORES																				
	DE CASETA A B1		45.0	82.0																82.0	3690.0
	DE CASETA A B2		45.0	60.0																60.0	2700.0
	DE CASETA A B3		45.0	80.0																80.0	3600.0
12	ARTEFACTOS DE ALUMBRADO																				
12.01	ARTEFACTOS DE ALUMBRADO																				
12.01.01	ARTEFACTO FLUORESCENTE ISP 2X18W JOSFEL TPR PRISMA-620	UND	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	7.0			41.0	123.0	123.0
12.01.02	ARTEFACTO FLUORESCENTE 2X36W JOSFEL BE-2/40	UND	3.0	17.0												4.0			21.0	63.0	63.0
12.01.03	BRAQUETE	UND	3.0	24.0												2.0			26.0	78.0	78.0
12.01.04	SPOT LIGHT	UND	3.0	30.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0				624.0	1872.0	1872.0
12.01.05	POSTE DE FIERRO 4'X3.00m CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA VAPOR DE SODIO 70W.	UND	1.0	13.0															13.0	13.0	13.0
12.01.08	SALIDA DE PARED A 3m CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA VAPOR DE SODIO 70W.	UND	1.0	7.0															7.0	7.0	7.0
13	OBRAS CIVILES																				
13.01	BUZONES																				
13.01.01	BUZONES DE CONCRETO ARMADO	UND	1.0	21.0															21.0	21.0	21.0
13.01.02	BANCO DE MEDIDORES																				
13.01.03	BANCO DE MEDIDORES TIPICO	UND	3.0	2.0															2.0	6.0	6.0

## **5. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS**



## Presupuesto

Presupuesto  
Subpresupuesto  
Cliente  
Lugar

0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
001 INSTALACIONES ELECTRICAS  
\*\*  
LIMA - DISTRITO DE PUEBLO LIBRE - DISTRITO DE PUEBLO LIBRE

Costo al

01/09/2008

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	<b>ALIMENTADORES ELECTRICOS</b>				<b>449,338.45</b>
01.01	<b>ALIMENTADORES ELECTRICOS A TABLEROS Y O OTROS</b>				<b>434,511.75</b>
01.01.01	ALIMENTADOR 3-1x300mm2NYY+1x70mm2TW/T -105mm PVC-P.	ML	408.00	431.93	176,227.44
01.01.02	ALIMENTADOR 3-1x185mm2 NYY+1x35mm2TW/T -3 1/2PULG. PVC-P.	MIL	210.00	351.30	73,773.00
01.01.03	ALIMENTADOR 3-1x70mm2 NYY+1x25mm2TW/T -65mm PVC-P.	ML	210.00	158.86	33,360.60
01.01.04	ALIMENTADOR 2-1x4mm2NYY+1x10mm2TW/T -20mm PVC-P.	ML	18.50	15.83	292.86
01.01.05	ALIMENTADOR 3-1x185mm2 THW+1x35mm2TW/T -3 1/2PULG. PVC-P	MIL	22.50	351.30	7,904.25
01.01.06	ALIMENTADOR 3-1x70mm2 THW+1x25mm2TW/T -65mm PVC-P	ML	18.00	158.86	2,859.48
01.01.07	ALIMENTADOR 3-1x50mm2 THW+1x16mm2TW/T -55mm PVC-P	ML	12.00	87.69	1,052.28
01.01.08	ALIMENTADOR 3-1x16mm2 THW+1x10mm2TW/T -35mm PVC-P	ML	18.00	37.00	666.00
01.01.09	ALIMENTADOR 3-1x10mm2 THW+1x10mm2TW/T -25mm PVC-P	ML	5,172.00	26.72	138,195.84
01.01.10	ALIMENTADOR 2-1x2.5mm2 THW+1x2.5mm2TW/T -15mm PVC-P	ML	18.00	10.00	180.00
01.02	<b>CAJAS</b>				<b>14,826.70</b>
01.02.01	TABLERO F-1	U	3.00	1,552.81	4,658.43
01.02.02	TABLERO F-2	U	6.00	1,652.81	9,916.86
01.02.03	TABLERO L	U	1.00	251.41	251.41
02	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>				<b>190,482.28</b>
02.01	<b>TABLEROS PRINCIPALES PARA DEPARTAMENTOS</b>				<b>100,632.84</b>
02.01.01	TABLERO GABINETE METALICO CON BARRA DE BRONCE PARA 18 POLOS	UND	132.00	762.37	100,632.84
02.02	<b>TABLEROS ELECTRICOS DISTRIBUCCION SERVICIOS GENERALES</b>				<b>38,384.13</b>
02.02.01	TABLERO TSGE	U	1.00	640.59	640.59
02.02.02	TABLERO TSG	U	3.00	6,040.59	18,121.77
02.02.03	TABLERO STSG	U	3.00	6,540.59	19,621.77
02.03	<b>TABLEROS DE CONTROL</b>				<b>14,465.31</b>
02.03.01	TABLERO TCBD	U	3.00	1,040.59	3,121.77
02.03.02	TABLERO TCBA	U	3.00	1,740.59	5,221.77
02.03.03	TABLERO TCBCI	U	3.00	2,040.59	6,121.77
03	<b>SISTEMA PUESTA A TIERRA</b>				<b>10,646.01</b>
03.01	POZO DE PROTECCION A PUESTA A TIERRA (25 OHM)	UND	9.00	1,182.89	10,646.01
04	<b>SALIDAS PARA ALUMBRADO</b>				<b>223,969.44</b>
04.01	SALIDA C.L. DE TECHO 2-1X2.5 mm2TW +PVC P 15mm	UND	1,254.00	50.92	63,853.68
04.02	SALIDA C.L. DE TECHO 2-1X4.0 mm2TW+PVC P 20mm	UND	594.00	62.14	36,911.16
04.03	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EN PARED - CAJA Y TUB. PESADA	UND	78.00	62.14	4,846.92
04.04	SALIDAS PARA SPOT LIGHT - CAJA Y TUB. PESADA	UND	1,872.00	62.14	116,326.08
04.05	SALIDA POSTE DE LUZ 2-1X4.0 mm2TW +PVC P 20mm	UND	20.00	101.58	2,031.60
05	<b>SALIDAS PARA TOMACORRIENTES</b>				<b>283,367.70</b>
05.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE-CAJA Y TUB. PES.-CON DADOS EN PARED	UND	3,654.00	77.55	283,367.70
06	<b>SALIDA PARA SEÑALES Y COMUNICACION</b>				<b>97,442.97</b>
06.01	<b>SALIDA PARA TELEFONO</b>				<b>42,019.20</b>
06.01.01	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO.-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS	UND	432.00	58.36	25,211.52
06.01.02	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO.-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS	UND	288.00	58.36	16,807.68
06.02	<b>SALIDA PARA CABLE</b>				<b>36,230.40</b>
06.02.01	SALIDA PARA TV-CABLE -CAJA Y TUB. PESADA	UND	720.00	50.32	36,230.40
06.03	<b>SALIDA PARA TIMBRE</b>				<b>9,873.90</b>
06.03.01	SALIDA PARA TIMBRE Y PULSADOR	PTO	135.00	73.14	9,873.90
06.04	<b>SALIDA PARA CHAPA ELECTRICA</b>				<b>172.95</b>
06.04.01	SALIDA PARA CHAPA ELECTRICA	PTO	3.00	57.65	172.95
06.05	<b>SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR</b>				<b>9,146.52</b>
06.05.01	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	PTO	135.00	45.44	6,134.40

## Presupuesto

Presupuesto  
Subpresupuesto  
Cliente  
Lugar

**0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"**  
**001 INSTALACIONES ELECTRICAS**  
\*\*  
**LIMA - DISTRITO DE PUEBLO LIBRE - DISTRITO DE PUEBLO LIBRE**

Costo al

01/09/2008

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.05.02	SALIDA PARA DIRECTORIO TELEFONO PORTERO	PTO	4.00	753.03	3,012.12
07	<b>INTERRUPTORES</b>				<b>129,175.26</b>
07.01	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS	UND	1,080.00	42.91	46,342.80
07.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS	UND	396.00	58.65	23,225.40
07.03	INTERRUPTOR CONMUTACION SIMPLE-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS	UND	930.00	55.63	51,735.90
07.04	INTERRUPTOR CONMUTACION DE 4 VIAS-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS	UND	132.00	59.63	7,871.16
08	<b>SALIDAS DE FUERZA</b>				<b>108,411.52</b>
08.01	<b>SALIDA PARA CENTRAL TELEFONICA</b>				<b>567.18</b>
08.01.01	SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL TELEFONO PORTERO	PTO	3.00	189.06	567.18
08.02	<b>SALIDA PARA PANEL DE ALARMA CONTRA INCENDIO</b>				<b>3,320.76</b>
08.02.01	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO.	PTO	3.00	89.20	267.60
08.02.02	SALIDA PARA PULSADOR DE ALARMA Y GONG	PTO	36.00	84.81	3,053.16
08.03	<b>SALIDA PARA PUERTA ELEVADIZA</b>				<b>2,131.87</b>
08.03.01	SALIDA PARA PUERTA ELEVADIZA	PTO	13.00	163.99	2,131.87
08.04	<b>SALIDA PARA SECADORA Y LAVADORA</b>				<b>31,088.64</b>
08.04.01	SALIDA PARA SECADORA	PTO	132.00	117.76	15,544.32
08.04.02	SALIDA PARA LAVADORA	PTO	132.00	117.76	15,544.32
08.05	<b>SALIDA PARA COCINA</b>				<b>16,159.44</b>
08.05.01	SALIDA PARA COCINA - CAJA Y TUB. PESADA	UND	132.00	122.42	16,159.44
08.06	<b>SALIDA PARA DETECTORES DE TEMPERATURA Y HUMOS</b>				<b>26,288.64</b>
08.06.01	SALIDAS PARA DETECTORES DE HUMO.	UND	153.00	68.46	10,474.38
08.06.02	SALIDAS PARA DETECTORES DE TEMPERATURA.	UND	231.00	68.46	15,814.26
08.07	<b>SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO</b>				<b>9,766.68</b>
08.07.01	SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO	PTO	132.00	73.99	9,766.68
08.08	<b>SALIDA PARA THERMA</b>				<b>16,051.20</b>
08.08.01	SALIDA PARA THERMA	PTO	132.00	121.60	16,051.20
08.09	<b>SALIDA PARA BOMBAS</b>				<b>2,636.97</b>
08.09.01	SALIDA PARA BOMBA AGUA C.I.	PTO	3.00	294.07	882.21
08.09.02	SALIDA PARA BOMBA AGUA 7.5HP	PTO	9.00	110.98	998.82
08.09.03	SALIDA PARA BOMBA JOCKEY	PTO	3.00	100.78	302.34
08.09.04	SALIDA PARA BOMBA DESAGUE 1/2HP	PTO	6.00	75.60	453.60
08.10	<b>SALIDA PARA ASCENSORES</b>				<b>400.14</b>
08.10.01	SALIDA PARA ASCENSORES	PTO	6.00	66.69	400.14
09	<b>CAJAS DE PASE</b>				<b>8,433.21</b>
09.01	CAJA DE PASE 1000 X 1000 X 200 MM INCLU. TAPA	UND	6.00	144.28	865.68
09.02	CAJA DE PASE 1000 X 750 X 150 MM INCLU. TAPA	UND	6.00	134.28	805.68
09.03	CAJA DE PASE 650 X 350 X 150 MM INCLU. TAPA	UND	66.00	61.71	4,072.86
09.04	CAJA DE PASE 350 X 350 X 150 MM INCLU. TAPA	UND	6.00	35.56	213.36
09.05	CAJA DE PASE 250 X 250 X 100 MM INCLU. TAPA	UND	72.00	27.69	1,993.68
09.06	CAJA DE PASE 200 X 200 X 100 MM INCLU. TAPA	UND	27.00	17.85	481.95
10	<b>TUBERIAS</b>				<b>63,585.30</b>
10.01	TUBERIA PVC SAP D= 20MM	ML	4,770.00	7.09	33,819.30
10.02	TUBERIA PVC SAP D= 40MM	ML	45.00	10.77	484.65
10.03	TUBERIA PVC SAP D= 65MM	ML	324.00	22.99	7,448.76
10.04	TUBERIA PVC SAP D= 80MM	ML	663.00	32.93	21,832.59
11	<b>CABLES Y CONDUCTORES</b>				<b>104,598.60</b>
11.01	CABLES TW 1.5 MM	ML	19,494.00	1.52	29,630.88
11.02	CABLES TW 2.5 MM	ML	10,933.00	1.99	20,663.37
11.03	ALIMENTADOR 4-1x4mm2 TW -20mm PVC-P	ML	408.00	15.10	6,160.80

**Presupuesto**

Presupuesto  
Subpresupuesto  
Cliente  
Lugar

**0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"**  
**001 INSTALACIONES ELECTRICAS**

Costo al

01/09/2008

**LIMA - DISTRITO DE PUEBLO LIBRE - DISTRITO DE PUEBLO LIBRE**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
11.04	ALIMENTADOR 2-1x4mm2 TW -20mm PVC-P	ML	75.00	10.96	822.00
11.05	ALIMENTADOR 2-1x4mm2 TW+1x4mm2 TW -20mm PVC-P	ML	267.00	13.11	3,500.37
11.06	CABLES 4X22 WG	ML	14,274.00	3.07	43,821.18
12	<b>ARTEFACTOS DE ALUMBRADO</b>				<b>109,403.06</b>
12.01	ARTEFACTO FLUORECENTE IPSL 2X18W JOSFEL TPR PRISMA 620	UND	123.00	96.30	11,844.90
12.02	ARTEFACTO FLUORECENTE 2X36W JOSFEL BE 240	UND	63.00	110.30	6,948.90
12.03	BRAQUETE	UND	78.00	36.77	2,868.06
12.04	SPOT LIGHT	UND	1,872.00	38.05	71,229.60
12.05	POSTE DE F 4*X3.0m CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE SODIO DE 70 W.	UND	13.00	1,072.47	13,942.11
12.06	SALIDA DE PARED CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE SODIO DE 70 W.	UND	7.00	367.07	2,569.49
13	<b>OBRAS CIVILES</b>				<b>28,200.00</b>
13.01	<b>BUZONES</b>				<b>21,000.00</b>
13.01.01	BUZONES	UND	21.00	1,000.00	21,000.00
13.02	<b>BANCO DE MEDIDORES</b>				<b>7,200.00</b>
13.02.01	BANCO DE MEDIDORES	UND	6.00	1,200.00	7,200.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>1,770,053.80</b>
	<b>GASTOS GENERALES 12.8328%</b>				<b>227,501.47</b>
	<b>UTILIDAD 19.5%</b>				<b>345,160.49</b>
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>2,342,715.76</b>
	<b>IGV 19%</b>				<b>445,115.99</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>2,787,831.75</b>

**SON : DOS MILLONES SETECIENTOS OCHENTISIETE MIL OCHOCIENTOS TRENTIUNO Y 75/100 NUEVOS SOLES**

## **6. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 01.01.01 ALIMENTADOR 3-1x300mm2NYY+1x70mm2TW/T -105mm PVC-P.

Rendimiento ML/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : ML 431.93

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.15	0.57
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	13.04	5.22
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	11.62	4.65
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	10.50	8.40
<b>18.84</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030021	CABLE TW # 2/0 AWG (70mm2.)	ML		1.1000	24.33	26.76
0219020026	CABLE NYY 1x300mm2	ML		3.3000	86.00	283.80
0272080041	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.105MM. X 3M	TUB		2.1000	48.19	101.20
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76
<b>412.52</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.84	0.57
<b>0.57</b>						

Partida 01.01.02 ALIMENTADOR 3-1x185mm2 NYY+1x35mm2TW/T -3 1/2PULG. PVC-P.

Rendimiento ML/DIA MO. 28.0000 EQ. 28.0000 Costo unitario directo por : MIL 351.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0286	14.15	0.40
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	13.04	3.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2857	11.62	3.32
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5714	10.50	6.00
<b>13.45</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030020	CABLE TW # 2 AWG (35mm2.)	ML		1.1000	12.42	13.66
0219020028	CABLE NYY 1x185mm2	ML		3.3000	64.16	211.73
0272080042	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.3 1/2PULG. X 3M	TUB		2.1000	53.00	111.30
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76
<b>337.45</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.45	0.40
<b>0.40</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida	01.01.03	ALIMENTADOR 3-1x70mm2 NYY+1x25mm2TW/T -65mm PVC-P.					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : ML			158.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	14.15	0.32	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	13.04	2.98	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	11.62	2.66	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4571	10.50	4.80	
						<b>10.76</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207030012	CABLE TW # 4 AWG (25 mm2.)	ML		1.1000	9.12	10.03	
0219020027	CABLE NYY 1x70mm2	ML		3.3000	24.33	80.29	
0272080036	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.65MM. X 3M	TUB		2.1000	27.00	56.70	
0272260020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76	
						<b>147.78</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.76	0.32	
						<b>0.32</b>	

Partida	01.01.04	ALIMENTADOR 2-1x4mm2NYY+1x10mm2TW/T -20mm PVC-P.					
Rendimiento	ML/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : ML			15.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	14.15	0.11	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.04	1.04	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	10.50	0.84	
						<b>1.99</b>	
	<b>Materiales</b>						
0207010003	CABLE TW # 8 AWG -10 MM2	ML		1.1000	3.71	4.08	
0219020029	CABLE NYY 1x4mm2	ML		2.2000	1.73	3.81	
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0500	4.89	5.13	
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76	
						<b>13.78</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.99	0.06	
						<b>0.06</b>	

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida	01.01.05 ALIMENTADOR 3-1x185mm2 THW+1x35mm2TW/T -3 1/2PULG. PVC-P			Rendimiento			Costo unitario directo por : MIL	351.30
	MIL/DIA	MO. 28.0000	EQ. 28.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0286	14.15	0.40		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	13.04	3.73		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2857	11.62	3.32		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5714	10.50	6.00		
						13.45		
<b>Materiales</b>								
0207030011	CABLE THW # (185mm2.)	ML		3.3000	64.16	211.73		
0207030020	CABLE TW # 2 AWG (35mm2.)	ML		1.1000	12.42	13.66		
0272080042	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.3 1/2PULG. X 3M	TUB		2.1000	53.00	111.30		
0272260020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76		
						337.45		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.45	0.40		
						0.40		

Partida	01.01.06 ALIMENTADOR 3-1x70mm2 THW+1x25mm2TW/T -65mm PVC-P			Rendimiento			Costo unitario directo por : ML	158.86
	ML/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	14.15	0.32		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	13.04	2.98		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	11.62	2.66		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4571	10.50	4.80		
						10.76		
<b>Materiales</b>								
0207030008	CABLE THW # 1/0 AWG (70 mm2.)	ML		3.3000	24.33	80.29		
0207030012	CABLE TW # 4 AWG (25 mm2.)	ML		1.1000	9.12	10.03		
0272080036	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.65MM. X 3M	TUB		2.1000	27.00	56.70		
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76		
						147.78		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.76	0.32		
						0.32		

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 01.01.07 ALIMENTADOR 3-1x50mm<sup>2</sup> THW+1x16mm<sup>2</sup>TW/T -55mm PVC-P

Rendimiento ML/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : ML 87.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0178	14.15	0.25
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	13.04	2.32
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	10.50	1.87
<b>4.44</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030007	CABLE THW # 1 AWG (50mm <sup>2</sup> .)	ML		3.3000	17.23	56.86
0207030022	CABLE TW # 6 AWG (16 mm <sup>2</sup> .)	ML		1.1000	6.00	6.60
0272080043	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.55MM. X 3M	TUB		1.0500	18.00	18.90
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76
<b>83.12</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.44	0.13
<b>0.13</b>						

Partida 01.01.08 ALIMENTADOR 3-1x16mm<sup>2</sup> THW+1x10mm<sup>2</sup>TW/T -35mm PVC-P

Rendimiento ML/DIA MO. 65.0000 EQ. 65.0000 Costo unitario directo por : ML 37.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0123	14.15	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1231	13.04	1.61
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1231	10.50	1.29
<b>3.07</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010003	CABLE TW # 8 AWG -10 MM <sup>2</sup>	ML		1.1000	3.71	4.08
0207030004	CABLE THW # 6 AWG (16mm <sup>2</sup> .)	ML		3.3000	6.00	19.80
0272080033	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. 35MM. X 3M	TUB		1.0500	8.76	9.20
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76
<b>33.84</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.07	0.09
<b>0.09</b>						

Partida 01.01.09 ALIMENTADOR 3-1x10mm<sup>2</sup> THW+1x10mm<sup>2</sup>TW/T -25mm PVC-P

Rendimiento ML/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : ML 26.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	14.15	0.14
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	13.04	1.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.50	1.05
<b>2.49</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010003	CABLE TW # 8 AWG -10 MM <sup>2</sup>	ML		1.1000	3.71	4.08
0207030003	CABLE THW # 8 AWG (10 mm <sup>2</sup> .)	ML		3.3000	3.89	12.84
0272080032	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.DE 25MM.X 3M	TUB		1.0500	6.17	6.48
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76
<b>24.16</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.49	0.07
<b>0.07</b>						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0312002** PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto **001** INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto **01/09/2008**

Partida **01.01.10** ALIMENTADOR 2-1x2.5mm2 THW+1x2.5mm2TWT -15mm PVC-P

Rendimiento **ML/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : ML **10.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	14.15	0.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	13.04	0.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	10.50	0.70
<b>1.66</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		1.1000	1.02	1.12
0207030000	CABLE THW # 14 AWG (2.5 mm2.)	ML		2.2000	1.10	2.42
0272080030	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 15MM.X 3M	TUB		1.0500	3.80	3.99
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.2500	3.05	0.76
<b>8.29</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.66	0.05
<b>0.05</b>						

Partida **01.02.01** TABLERO F-1

Rendimiento **U/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : U **1,552.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.15	5.66
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	13.04	52.16
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	10.50	42.00
<b>99.82</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000066	TABLERO GAB.METAL.F-1	UND		1.0000	1,450.00	1,450.00
<b>1,450.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	99.82	2.99
<b>2.99</b>						

Partida **01.02.02** TABLERO F-2

Rendimiento **U/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : U **1,652.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.15	5.66
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	13.04	52.16
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	10.50	42.00
<b>99.82</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000073	TABLERO GAB.METAL.F-2	UND		1.0000	1,550.00	1,550.00
<b>1,550.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	99.82	2.99
<b>2.99</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 01.02.03 TABLERO L

---

Rendimiento U/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : U **251.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.50	21.00
<b>49.91</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000074	TABLERO GAB.METAL.L	UND		1.0000	200.00	200.00
<b>200.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.91	1.50
<b>1.50</b>						

Partida 02.01.01 TABLERO GABINETE METALICO CON BARRA DE BRONCE PARA 18 POLOS

---

Rendimiento UND/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : UND **762.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	14.15	11.32
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	13.04	104.32
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	10.50	42.00
<b>157.64</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000054	TABLERO GAB.METAL.CON BARRA / 18 POLOS	UND		1.0000	600.00	600.00
<b>600.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	157.64	4.73
<b>4.73</b>						

Partida 02.02.01 TABLERO TSGE

---

Rendimiento U/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : U **640.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.50	10.50
<b>39.41</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000086	TABLERO GAB.METAL.TSGE (INCLUYE INTERRUPTORES Y ACCESORIOS)	UND		1.0000	600.00	600.00
<b>600.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.41	1.18
<b>1.18</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 02.02.02 TABLERO TSG

Rendimiento U/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : U 6,040.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.50	10.50
<b>39.41</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000082	TABLERO GAB.METAL.TSG (INCLUYE INTERRUPTORES Y ACCESORIOS)	UND		1.0000	6.000.00	6,000.00
<b>6,000.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.41	1.18
<b>1.18</b>						

Partida 02.02.03 TABLERO STSG

Rendimiento U/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : U 6,540.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.50	10.50
<b>39.41</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000081	TABLERO GAB.METAL.STSG (INCLUYE INTERRUPTORES Y ACCESORIOS)	UND		1.0000	6.500.00	6,500.00
<b>6,500.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.41	1.18
<b>1.18</b>						

Partida 02.03.01 TABLERO TCBD

Rendimiento U/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : U 1,040.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.50	10.50
<b>39.41</b>						
<b>Materiales</b>						
0212000085	TABLERO GAB.METAL.TCBD (INCLUYE INTERRUPTORES Y ACCESORIOS)	UND		1.0000	1.000.00	1,000.00
<b>1,000.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.41	1.18
<b>1.18</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0312002	PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"					Fecha presupuesto	01/09/2008
Subpresupuesto	001	INSTALACIONES ELECTRICAS						
Partida	02.03.02	TABLERO TCBA						
Rendimiento	U/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000				Costo unitario directo por : U	1,740.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08		
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.50	10.50		
<b>39.41</b>								
<b>Materiales</b>								
0212000083	TABLERO GAB.METAL.TCBA (INCLUYE INTERRUPTORES Y ACCESORIOS)	UND		1.0000	1,700.00	1,700.00		
<b>1,700.00</b>								
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.41	1.18		
<b>1.18</b>								
Partida	02.03.03	TABLERO TCBCI						
Rendimiento	U/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000				Costo unitario directo por : U	2,040.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08		
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.50	10.50		
<b>39.41</b>								
<b>Materiales</b>								
0212000084	TABLERO GAB.METAL.TCBCI (INCLUYE INTERRUPTORES Y ACCESORIOS)	UND		1.0000	2,000.00	2,000.00		
<b>2,000.00</b>								
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.41	1.18		
<b>1.18</b>								
Partida	03.01	POZO DE PROTECCION A PUESTA A TIERRA (25 OHM)						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : UND	1,182.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	2.4000	14.15	33.96		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	13.04	104.32		
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	10.50	84.00		
<b>222.28</b>								
<b>Materiales</b>								
0204110012	TIERRA DE CHACRA	M3		2.5000	29.00	72.50		
0206010006	CABLE DE CU. DESNUDO T/DURO 70 mm2	ML		25.0000	20.00	500.00		
0211800002	DOSIS QUIMICA THOR-GEL P/POZO DE TIERRA	UND		2.0000	70.00	140.00		
0211800003	CONECTOR BR BARRA DE 5/8-3/4 P/POZO DE TIERRA	pza		2.0000	20.00	40.00		
0211800005	BARRA DE COBRE DE 5/8"X 2.5 MT	pza		1.0000	170.00	170.00		
0211800015	BOVEDA DE CONC. CON TAPA P/POZO DE TIERRA	pza		1.0000	27.00	27.00		
<b>949.50</b>								
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	222.28	11.11		
<b>11.11</b>								

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida	04.01	SALIDA C.L. DE TECHO 2-1X2.5 mm2TW +PVC P 15mm					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			50.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50	
<b>24.96</b>							
<b>Materiales</b>							
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		10.0000	1.02	10.20	
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 100X50MM.	UND		1.0000	3.00	3.00	
0272080030	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 15MM.X 3M	TUB		2.0000	3.80	7.60	
0272090020	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.15MM.	UND		2.0000	1.30	2.60	
0272100020	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 15MM.	UND		1.0000	0.70	0.70	
0272110020	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 15MM.	UND		2.0000	0.40	0.80	
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31	
<b>25.21</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75	
<b>0.75</b>							

Partida	04.02	SALIDA C.L. DE TECHO 2-1X4.0 mm2TW+PVC P 20mm					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			62.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50	
<b>24.96</b>							
<b>Materiales</b>							
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		10.0000	1.73	17.30	
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 100X50MM.	UND		1.0000	3.00	3.00	
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.0000	4.89	9.78	
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20	
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80	
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04	
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31	
<b>36.43</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75	
<b>0.75</b>							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 04.03 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EN PARED - CAJA Y TUB. PESADA

Rendimiento UNO/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND 62.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50
<b>24.96</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		10.0000	1.73	17.30
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 100X50MM.	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.0000	4.89	9.78
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>36.43</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75
<b>0.75</b>						

Partida 04.04 SALIDAS PARA SPOT LIGHT - CAJA Y TUB. PESADA

Rendimiento UNO/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND 62.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50
<b>24.96</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		10.0000	1.73	17.30
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 100X50MM.	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.0000	4.89	9.78
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>36.43</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75
<b>0.75</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida	04.05	SALIDA POSTE DE LUZ 2-1X4.0 mm <sup>2</sup> TW +PVC P 20mm					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			101.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50	
<b>24.96</b>							
<b>Materiales</b>							
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm <sup>2</sup> .)	ML		27.0000	1.73	46.71	
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		4.5000	4.89	22.01	
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20	
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60	
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04	
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31	
<b>75.87</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75	
<b>0.75</b>							

Partida	05.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE-CAJA Y TUB. PES.-CON DADOS EN PARED					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			77.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50	
<b>24.96</b>							
<b>Materiales</b>							
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM <sup>2</sup>	ML		15.0000	1.61	24.15	
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00	
0212340023	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pza		1.0000	11.00	11.00	
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34	
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20	
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80	
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04	
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31	
<b>51.84</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75	
<b>0.75</b>							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida	06.01.01		SALIDA PARA TELEFONO INTERNO.-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS				
Rendimiento	UND/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : UND			58.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.15	2.26	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.04	20.86	
							<b>23.12</b>
<b>Materiales</b>							
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00	
0212100046	PLACA PARA TELEFONO	UND		1.0000	19.00	19.00	
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34	
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10	
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60	
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04	
							<b>34.08</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.12	1.16	
							<b>1.16</b>

Partida	06.01.02		SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO.-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS				
Rendimiento	UND/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : UND			58.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.15	2.26	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.04	20.86	
							<b>23.12</b>
<b>Materiales</b>							
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00	
0212100046	PLACA PARA TELEFONO	UND		1.0000	19.00	19.00	
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34	
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10	
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60	
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04	
							<b>34.08</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.12	1.16	
							<b>1.16</b>



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida	06.02.01 SALIDA PARA TV-CABLE -CAJA Y TUB. PESADA						Costo unitario directo por : UND	50.32
Rendimiento	UND/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39		
<b>19.28</b>								
<b>Materiales</b>								
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00		
0212100047	PLACA PARA TV CABLE	UND		1.0000	15.00	15.00		
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34		
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10		
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60		
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04		
<b>30.08</b>								
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.28	0.96		
<b>0.96</b>								

Partida	06.03.01 SALIDA PARA TIMBRE Y PULSADOR						Costo unitario directo por : PTO	73.14
Rendimiento	PTO/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08		
<b>28.91</b>								
<b>Materiales</b>								
0207010004	CABLE TW # 16 AWG 1.5 MM2	ML		14.0000	0.80	11.20		
0212040027	PULSADOR DE TIMBRE	UND		1.0000	7.00	7.00		
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		2.0000	3.00	6.00		
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.4000	4.89	11.74		
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20		
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60		
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04		
<b>42.78</b>								
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.91	1.45		
<b>1.45</b>								

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	0312002	PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"					Fecha presupuesto	01/09/2008
Subpresupuesto	001	INSTALACIONES ELECTRICAS						
Partida	06.04.01	SALIDA PARA CHAPA ELECTRICA						
Rendimiento	PTO/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : PTO			57.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	14.15	3.77		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	13.04	34.77		
							<b>38.54</b>	
<b>Materiales</b>								
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00		
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34		
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20		
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60		
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04		
							<b>17.18</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.54	1.93		
							<b>1.93</b>	
Partida	06.05.01	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR						
Rendimiento	PTO/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : PTO			45.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08		
							<b>28.91</b>	
<b>Materiales</b>								
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00		
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34		
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10		
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60		
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04		
							<b>15.08</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.91	1.45		
							<b>1.45</b>	
Partida	06.05.02	SALIDA PARA DIRECTORIO TELEFONO PORTERO						
Rendimiento	PTO/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : PTO			753.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.15	5.66		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	13.04	52.16		
							<b>57.82</b>	
<b>Materiales</b>								
0207010005	CABLE 4X22WG	ML		299.0000	1.90	568.10		
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00		
0272080038	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.80MM. X 3M	TUB		2.0000	35.25	70.50		
0272090028	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.80 mm	UND		1.0000	42.00	42.00		
0272100028	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 80MM	UND		2.0000	4.36	8.72		
							<b>692.32</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.82	2.89		
							<b>2.89</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"**  
 Subpresupuesto **001 INSTALACIONES ELECTRICAS** Fecha presupuesto **01/09/2008**

Partida **07.01 INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS**

Rendimiento **UND/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : **UND** **42.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.15	0.94
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.04	8.69
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.50	7.00
<b>16.63</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		7.0000	1.02	7.14
0212020083	INTERRUPTOR UNIPOLAR	UND		1.0000	6.50	6.50
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0000	4.89	4.89
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>25.78</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.63	0.50
<b>0.50</b>						

Partida **07.02 INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS**

Rendimiento **UND/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : **UND** **58.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50
<b>23.54</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		13.0000	1.02	13.26
0212020087	INTERRUPTOR BIPOLAR	UND		1.0000	9.00	9.00
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0000	4.89	4.89
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>34.40</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.54	0.71
<b>0.71</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 07.03 INTERRUPTOR CONMUTACION SIMPLE-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS

Rendimiento UNO/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : UND 55.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.15	0.94
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.04	8.69
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.50	7.00
<b>16.63</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		18.0000	1.02	18.36
0212020084	INTERRUPTOR CONMUTACION DE 1 VIA	UND		1.0000	8.00	8.00
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0000	4.89	4.89
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>38.50</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.63	0.50
<b>0.50</b>						

Partida 07.04 INTERRUPTOR CONMUTACION DE 4 VIAS-CAJA Y TUB. PESADA.-CON DADOS

Rendimiento UNO/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : UND 59.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.15	0.94
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.04	8.69
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.50	7.00
<b>16.63</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		18.0000	1.02	18.36
0212020086	INTERRUPTOR CONMUTACION DE 4 VIA	UND		1.0000	12.00	12.00
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0000	4.89	4.89
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>42.50</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.63	0.50
<b>0.50</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 08.01.01 SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL TELEFONO PORTERO

Rendimiento PTO/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : PTO **189.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.15	2.26
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.04	20.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	10.50	16.80
<b>39.92</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		60.0000	1.73	103.80
0212090105	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 150X150X75MM	UND		1.0000	6.00	6.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		6.5000	4.89	31.79
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>147.94</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.92	1.20
<b>1.20</b>						

Partida 08.02.01 SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO.

Rendimiento PTO/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : PTO **89.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.15	2.26
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.04	20.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	10.50	16.80
<b>39.92</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		15.0000	1.73	25.95
0212090105	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 150X150X75MM	UND		1.0000	6.00	6.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.0000	4.89	9.78
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>48.08</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.92	1.20
<b>1.20</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 08.02.02 SALIDA PARA PULSADOR DE ALARMA Y GONG

Rendimiento PTO/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : PTO **84.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.15	2.26
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.04	20.86
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	10.50	16.80
<b>39.92</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010004	CABLE TW # 16 AWG 1.5 MM2	ML		30.0000	0.80	24.00
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		2.0000	3.00	6.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>43.69</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.92	1.20
<b>1.20</b>						

Partida 08.03.01 SALIDA PARA PUERTA ELEVADIZA

Rendimiento PTO/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : PTO **163.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.50	14.00
<b>33.28</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		60.0000	1.61	96.60
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080030	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 15MM.X 3M	TUB		6.5000	3.80	24.70
0272090020	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.15MM.	UND		2.0000	1.30	2.60
0272100020	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 15MM.	UND		1.0000	0.70	0.70
0272110020	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 15MM.	UND		2.0000	0.40	0.80
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>129.71</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.28	1.00
<b>1.00</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 08.04.01 SALIDA PARA SECADORA

Rendimiento PTO/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : PTO 117.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.50	14.00
<b>33.28</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		9.0000	1.61	14.49
0207010002	CABLE TW # 10 AWG - 6 MM2	ML		18.0000	2.29	41.22
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.7000	4.89	13.20
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		3.0000	2.10	6.30
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		3.0000	0.80	2.40
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		3.0000	0.52	1.56
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>83.48</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.28	1.00
<b>1.00</b>						

Partida 08.04.02 SALIDA PARA LAVADORA

Rendimiento PTO/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : PTO 117.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.50	14.00
<b>33.28</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		9.0000	1.61	14.49
0207010002	CABLE TW # 10 AWG - 6 MM2	ML		18.0000	2.29	41.22
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.7000	4.89	13.20
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		3.0000	2.10	6.30
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		3.0000	0.80	2.40
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		3.0000	0.52	1.56
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>83.48</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.28	1.00
<b>1.00</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 08.05.01 SALIDA PARA COCINA - CAJA Y TUB. PESADA

Rendimiento UND/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : UND 122.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.50	21.00
<b>49.91</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		6.0000	1.61	9.66
0207010002	CABLE TW # 10 AWG - 6 MM2	ML		18.0000	2.29	41.22
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		2.0000	4.89	9.78
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>71.01</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.91	1.50
<b>1.50</b>						

Partida 08.06.01 SALIDAS PARA DETECTORES DE HUMO.

Rendimiento UND/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : UND 68.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1143	14.15	1.62
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	13.04	14.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	10.50	12.00
<b>28.52</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010004	CABLE TW # 16 AWG 1.5 MM2	ML		30.0000	0.80	24.00
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 100X50MM.	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
<b>39.08</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.52	0.86
<b>0.86</b>						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 08.06.02 SALIDAS PARA DETECTORES DE TEMPERATURA.

Rendimiento UND/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : UND 68.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1143	14.15	1.62
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	13.04	14.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	10.50	12.00
<b>28.52</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010004	CABLE TW # 16 AWG 1.5 MM2	ML		30.0000	0.80	24.00
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 100X50MM.	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		1.0000	2.10	2.10
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		2.0000	0.80	1.60
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
<b>39.08</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.52	0.86
<b>0.86</b>						

Partida 08.07.01 SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO

Rendimiento PTO/DIA MO. 4.8950 EQ. 4.8950 Costo unitario directo por : PTO 73.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1634	14.15	2.31
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6343	13.04	21.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6343	10.50	17.16
<b>40.78</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		15.0000	1.02	15.30
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>31.99</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.78	1.22
<b>1.22</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008  
 Partida 08.08.01 SALIDA PARA THERMA

Rendimiento PTO/DIA MO. 4.8950 EQ. 4.8950 Costo unitario directo por : PTO 121.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1634	14.15	2.31
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6343	13.04	21.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6343	10.50	17.16
<b>40.78</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		33.0000	1.61	53.13
0212090030	CAJA RECTANG GALV PESADA 100X55X50MM	UND		1.0000	3.00	3.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		3.5000	4.89	17.12
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		2.0000	0.52	1.04
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>79.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.78	1.22
<b>1.22</b>						

Partida 08.09.01 SALIDA PARA BOMBA AGUA C.I.

Rendimiento PTO/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : PTO 294.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.50	21.00
<b>49.91</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010003	CABLE TW # 8 AWG -10 MM2	ML		5.0000	3.71	18.55
0207030020	CABLE TW # 2 AWG (35mm2.)	ML		15.0000	12.42	186.30
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080034	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.40MM. X 3M	TUB		1.5000	11.53	17.30
0272090024	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.40MM.	UND		2.0000	8.10	16.20
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>242.66</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.91	1.50
<b>1.50</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 08.09.02 SALIDA PARA BOMBA AGUA 7.5HP

Rendimiento PTO/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : PTO 110.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.50	21.00
<b>49.91</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		5.0000	1.61	8.05
0207010002	CABLE TW # 10 AWG - 6 MM2	ML		15.0000	2.29	34.35
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		1.0000	0.52	0.52
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>59.57</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.91	1.50
<b>1.50</b>						

Partida 08.09.03 SALIDA PARA BOMBA JOCKEY

Rendimiento PTO/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : PTO 100.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.50	21.00
<b>49.91</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		20.0000	1.61	32.20
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		1.0000	0.52	0.52
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>49.37</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.91	1.50
<b>1.50</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 08.09.04 SALIDA PARA BOMBA DESAGUE 1/2HP

Rendimiento PTO/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : PTO **75.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.50	14.00
<b>33.28</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	ML		15.0000	1.61	24.15
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.5000	4.89	7.34
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		1.0000	0.80	0.80
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		1.0000	0.52	0.52
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>41.32</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.28	1.00
<b>1.00</b>						

Partida 08.10.01 SALIDA PARA ASCENSORES

Rendimiento PTO/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : PTO **66.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.15	2.83
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.04	26.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.50	21.00
<b>49.91</b>						
<b>Materiales</b>						
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 100X100X50MM	UND		1.0000	4.00	4.00
0272080032	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.DE 25MM.X 3M	TUB		1.0000	6.17	6.17
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		2.0000	2.10	4.20
0272110022	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 25MM.	UND		1.0000	0.60	0.60
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>15.28</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.91	1.50
<b>1.50</b>						

Partida 09.01 CAJA DE PASE 1000 X 1000 X 200 MM INCLU. TAPA

Rendimiento UND/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND **144.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.50	14.00
<b>33.28</b>						
<b>Materiales</b>						
0212090100	CAJA DE PASE GALV. 1000X1000X200 MM INL.TAPA	UND		1.0000	110.00	110.00
<b>110.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.28	1.00
<b>1.00</b>						

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"						Fecha presupuesto	01/09/2008
Subpresupuesto	001 INSTALACIONES ELECTRICAS							
Partida	09.02 CAJA DE PASE 1000 X 750 X 150 MM INCLU. TAPA							
Rendimiento	UND/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND			134.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39		
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.50	14.00		
						33.28		
		<b>Materiales</b>						
0212090101	CAJA DE PASE GALV. 1000X750X150 MM INL.TAPA	UND		1.0000	100.00	100.00		
						100.00		
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.28	1.00		
						1.00		
Partida	09.03 CAJA DE PASE 650 X 350 X 150 MM INCLU. TAPA							
Rendimiento	UND/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			61.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04		
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.50	10.50		
						24.96		
		<b>Materiales</b>						
0212090022	CAJA DE PASE GALV. 650X350X150 MM INL.TAPA	UND		1.0000	36.00	36.00		
						36.00		
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.96	0.75		
						0.75		
Partida	09.04 CAJA DE PASE 350 X 350 X 150 MM INCLU. TAPA							
Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			35.56	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	14.15	1.13		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.04	10.43		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	10.50	8.40		
						19.96		
		<b>Materiales</b>						
0212090025	CAJA DE PASE GALV. 350X350X150 MM INL.TAPA	UND		1.0000	15.00	15.00		
						15.00		
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.96	0.60		
						0.60		

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"			Fecha presupuesto	01/09/2008		
Subpresupuesto	001 INSTALACIONES ELECTRICAS						
Partida	09.05 CAJA DE PASE 250 X 250 X 100 MM INCLU. TAPA						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : UND			27.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	14.15	0.81	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	13.04	7.45	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	10.50	6.00	
<b>14.26</b>							
<b>Materiales</b>							
0212090026	CAJA DE PASE GALV. 250X250X100 MM INL.TAPA	UND		1.0000	13.00	13.00	
<b>13.00</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.26	0.43	
<b>0.43</b>							
Partida	09.06 CAJA DE PASE 200 X 200 X 100 MM INCLU. TAPA						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : UND			17.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	14.15	0.71	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	13.04	6.52	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5000	10.50	5.25	
<b>12.48</b>							
<b>Materiales</b>							
0212090104	CAJA DE PASE GALV. 200X200X100 MM INL.TAPA	UND		1.0000	5.00	5.00	
<b>5.00</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.48	0.37	
<b>0.37</b>							
Partida	10.01 TUBERIA PVC SAP D= 20MM						
Rendimiento	ML/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : ML			7.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0178	14.15	0.25	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	13.04	2.32	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	10.50	1.87	
<b>4.44</b>							
<b>Materiales</b>							
0230460036	PEGAMENTO P/TUBO PVC.	gln		0.0020	128.00	0.26	
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		0.3500	4.89	1.71	
0272090021	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.20MM.	UND		0.1087	2.10	0.23	
0272100021	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.	UND		0.3333	0.80	0.27	
0272110021	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 20MM.	UND		0.1000	0.52	0.05	
<b>2.52</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.44	0.13	
<b>0.13</b>							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 10.02 TUBERIA PVC SAP D= 40MM

Rendimiento ML/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : ML 10.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	14.15	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	13.04	2.61
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	10.50	2.10
<b>4.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460036	PEGAMENTO P/TUBO PVC.	gln		0.0025	128.00	0.32
0272080034	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.40MM. X 3M	TUB		0.3500	11.53	4.04
0272090024	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.40MM.	UND		0.1087	8.10	0.88
0272100024	UNION PVC SAP P/INST. ELECT.DE 40MM.	UND		0.3333	0.85	0.28
0272110024	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 40MM.	UND		0.1000	1.05	0.11
<b>5.63</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.99	0.15
<b>0.15</b>						

Partida 10.03 TUBERIA PVC SAP D= 65MM

Rendimiento ML/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : ML 22.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.15	0.45
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	13.04	4.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	10.50	3.36
<b>7.98</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460036	PEGAMENTO P/TUBO PVC.	gln		0.0025	128.00	0.32
0272080036	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.65MM. X 3M	TUB		0.3500	27.00	9.45
0272090026	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.65MM.	UND		0.1870	21.05	3.94
0272100026	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 65MM	UND		0.3333	1.80	0.60
0272110026	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 65MM.	UND		0.1000	4.60	0.46
<b>14.77</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.98	0.24
<b>0.24</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS

Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 10.04 TUBERIA PVC SAP D= 80MM

Rendimiento	ML/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : ML			32.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	14.15	0.75	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.04	6.95	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.50	5.60	
<b>13.30</b>							
<b>Materiales</b>							
0230460036	PEGAMENTO P/TUBO PVC.	gln		0.0030	128.00	0.38	
0272080038	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT.80MM. X 3M	TUB		0.3500	35.25	12.34	
0272090028	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT.80 mm	UND		0.1087	42.00	4.57	
0272100028	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 80MM	UND		0.3333	4.36	1.45	
0272110028	CONEXION A CAJA PVC SAP INST ELECT 80MM.	UND		0.1000	4.90	0.49	
<b>19.23</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.30	0.40	
<b>0.40</b>							

Partida 11.01 CABLES TW 1.5 MM

Rendimiento	ML/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : ML			1.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	14.15	0.04	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	13.04	0.35	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	11.62	0.31	
<b>0.70</b>							
<b>Materiales</b>							
0207010004	CABLE TW # 16 AWG 1.5 MM2	ML		1.0000	0.80	0.80	
<b>0.80</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.70	0.02	
<b>0.02</b>							

Partida 11.02 CABLES TW 2.5 MM

Rendimiento	ML/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : ML			1.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.15	0.05	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.04	0.42	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.62	0.37	
<b>0.84</b>							
<b>Materiales</b>							
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	ML		1.0000	1.02	1.02	
<b>1.02</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.84	0.03	
<b>0.03</b>							



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 11.03 ALIMENTADOR 4-1x4mm2 TW -20mm PVC-P

Rendimiento ML/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : ML 15.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	14.15	0.11
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.04	1.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	10.50	0.84
<b>1.99</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		4.4000	1.73	7.61
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0500	4.89	5.13
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>13.05</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.99	0.06
<b>0.06</b>						

Partida 11.04 ALIMENTADOR 2-1x4mm2 TW -20mm PVC-P

Rendimiento ML/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : ML 10.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	14.15	0.09
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	13.04	0.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	10.50	0.70
<b>1.66</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		2.2000	1.73	3.81
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0500	4.89	5.13
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>9.25</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.66	0.05
<b>0.05</b>						

Partida 11.05 ALIMENTADOR 2-1x4mm2 TW+1x4mm2 TW -20mm PVC-P

Rendimiento ML/DIA MO. 105.0000 EQ. 105.0000 Costo unitario directo por : ML 13.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0076	14.15	0.11
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0762	13.04	0.99
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0762	10.50	0.80
<b>1.90</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030023	CABLE TW # 12 AWG (4 mm2.)	ML		3.3000	1.73	5.71
0272080031	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20MM.X 3M	TUB		1.0500	4.89	5.13
0272280020	CINTA AISLANTE	ROL		0.1000	3.05	0.31
<b>11.15</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.90	0.06
<b>0.06</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 11.06 CABLES 4X22 WG

Rendimiento ML/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : ML 3.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	14.15	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	13.04	0.52
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	11.62	0.46
<b>1.04</b>						
<b>Materiales</b>						
0207010005	CABLE 4X22WG	ML		1.0500	1.90	2.00
<b>2.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.04	0.03
<b>0.03</b>						

Partida 12.01 ARTEFACTO FLUORECENTE IPSL 2X18W JOSFEL TPR PRISMA 620

Rendimiento UND/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND 96.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.50	5.25
<b>19.71</b>						
<b>Materiales</b>						
0212140069	ARTEFACTO FLUORECENTE IPSL2x18 W JOSFEL PRISMA 620	UND		1.0000	76.00	76.00
<b>76.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.71	0.59
<b>0.59</b>						

Partida 12.02 ARTEFACTO FLUORECENTE 2X36W JOSFEL BE 240

Rendimiento UND/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND 110.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.15	1.42
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.04	13.04
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.50	5.25
<b>19.71</b>						
<b>Materiales</b>						
0212140068	ARTEFACTO FLUORECENTE 2x36 JOSFEL BE 240	UND		1.0000	90.00	90.00
<b>90.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.71	0.59
<b>0.59</b>						

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 12.03 BRAQUETE

Rendimiento UND/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : UND 36.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	14.15	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	13.04	4.35
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1667	10.50	1.75
<b>6.57</b>						
<b>Materiales</b>						
0211600005	BRAQUETE	UND		1.0000	30.00	30.00
<b>30.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.57	0.20
<b>0.20</b>						

Partida 12.04 SPOT LIGHT

Rendimiento UND/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : UND 38.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	14.15	1.26
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	13.04	11.59
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4444	10.50	4.67
<b>17.52</b>						
<b>Materiales</b>						
0211600006	SPOT LIGHT	UND		1.0000	20.00	20.00
<b>20.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.52	0.53
<b>0.53</b>						

Partida 12.05 POSTE DE F 4"X3.0m CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE SODIO DE 70 W.

Rendimiento UND/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : UND 1,072.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.15	2.26
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	13.04	20.86
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	10.50	8.40
<b>31.52</b>						
<b>Materiales</b>						
0211600002	LAMPARA DE SODIO DE 70 W.	UND		1.0000	40.00	40.00
0211600003	POSTE 4"X3M CON ARTEFACTO DECORATIVO	UND		1.0000	1,000.00	1,000.00
<b>1,040.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.52	0.95
<b>0.95</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0312002 PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINO LA MAR"  
 Subpresupuesto 001 INSTALACIONES ELECTRICAS Fecha presupuesto 01/09/2008

Partida 12.06 SALIDA DE PARED CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE SODIO DE 70 W.

Rendimiento UND/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND 367.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.15	1.89
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.04	17.39
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	10.50	7.00
<b>26.28</b>						
<b>Materiales</b>						
0211600002	LAMPARA DE SODIO DE 70 W.	UND		1.0000	40.00	40.00
0211600004	SALIDA DE PARED PARA LAMP. SODIO CON ARTEFACTO DECORATIVO	UND		1.0000	300.00	300.00
<b>340.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.28	0.79
<b>0.79</b>						

Partida 13.01.01 BUZONES

Rendimiento UND/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND 1,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0221010001	BUZONES	UND		1.0000	1,000.00	1,000.00
<b>1,000.00</b>						

Partida 13.02.01 BANCO DE MEDIDORES

Rendimiento UND/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND 1,200.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0221010002	BANCO DE MEDIDORES	UND		1.0000	1,200.00	1,200.00
<b>1,200.00</b>						

## **7. FORMULA POLINOMICA**



## **8. PLANOS**

## INDICE DE PLANOS

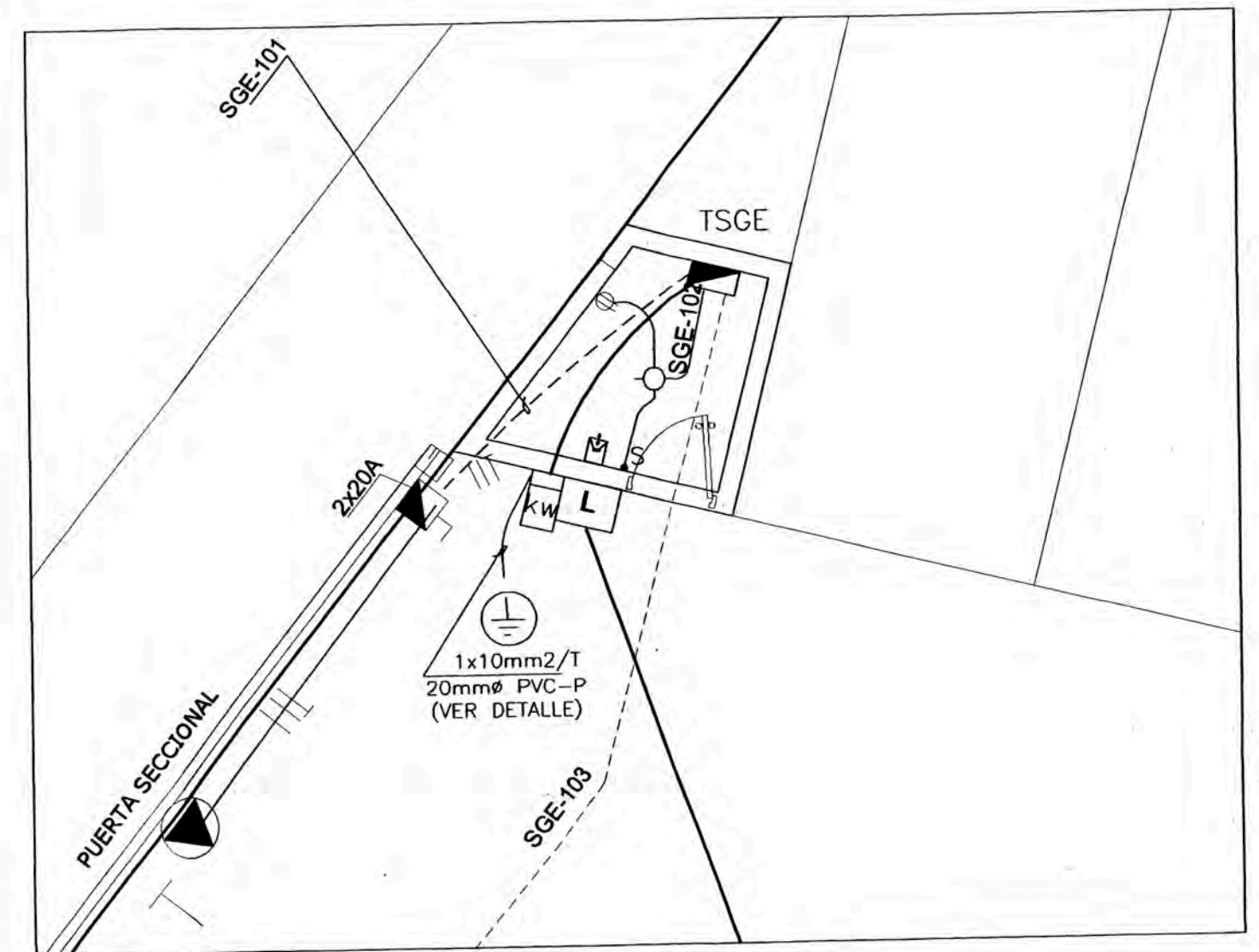
NOMBRE DE PLANO	CODIGO
ALIMENTADORES Y ALUMBRADO GENERAL - PLANTA GENERAL	IE-01
ALIMENTADORES Y TOMACORRIENTES - PLANTA 1ER PISO Y PISO TIPICO	IE-02
ALUMBRADO DE EMERGENCIA, ALARMA CONTRA INCENDIO - PLANTA 1er PISO, PISO TIPICO Y AZOTEA ALUMBRADO	IE-03
ALIMENTADORES COMUNICACIONES - PLANTA GENERAL	IE-04
COMUNICACIONES - PLANTA 1ER PISO Y PISO TIPICO	IE-05
CUADRO DE CARGAS - DIAGRAMA UNIFILAR	IE-06
MONTANTES	IE-07
PLANTA CISTERNA ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES	IE-08
PLANTA CISTERNA SALIDAS DE FUERZA	IE-09



URBANIZACION: FUNDO PANDO OCATAVA ETAPA  
 MZNA. C-6  
 LOTES: 3,4,5,6,7,8 Y 9



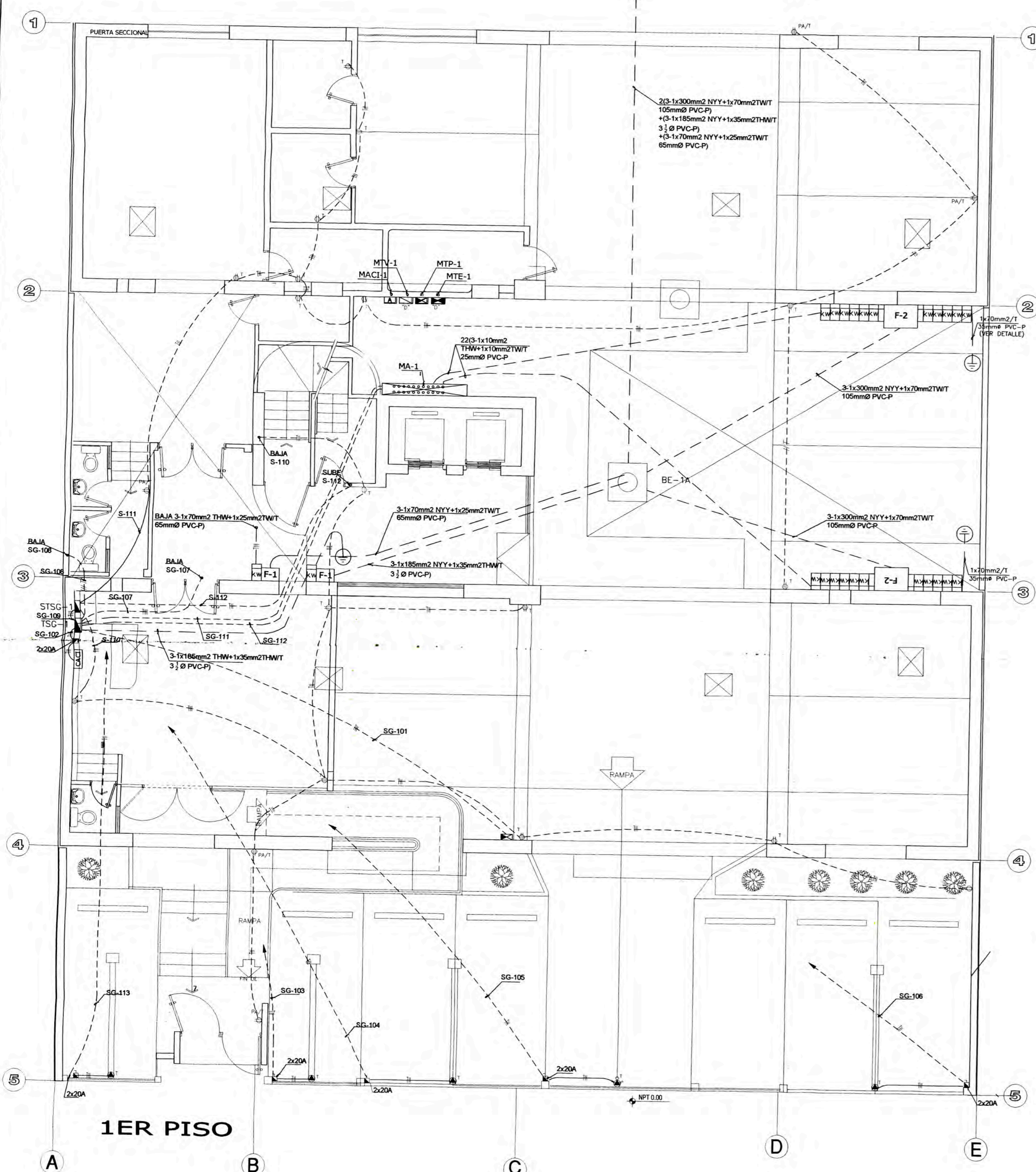
LEYENDA	
(Symbol)	DESCRIPCION
(Symbol)	ALUMBRADO EXTERIOR
(Symbol)	ACOMETIDAS



DETALLE  
 INSTALACIONES EN CASETA  
 1/50

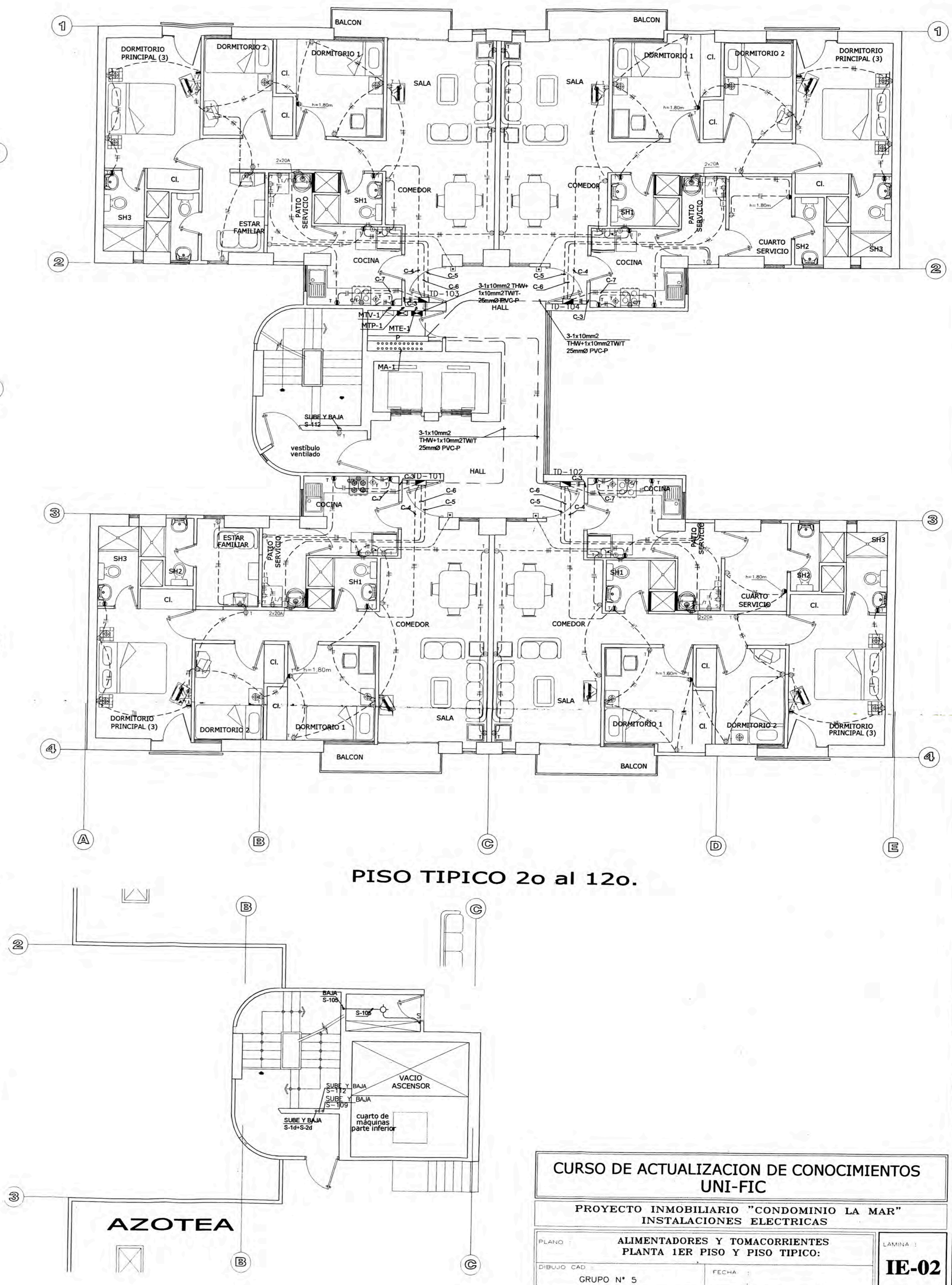
**INSTALACIONES ELECTRICAS**  
**PLANTA GENERAL**

<b>CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS UNI-FIC</b>		
<b>PROYECTO INMOBILIARIO "CONDominio LA MAR" INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		
PLANO :	ALIMENTADORES Y ALUMBRADO EXTERIOR PLANTA GENERAL	LAMINA :
DIBUJO CAD :	GRUPO N° 5	FECHA :
ESCALA :	INDICADA	OCTUBRE 2008
		<b>IE-01</b> (1/9)



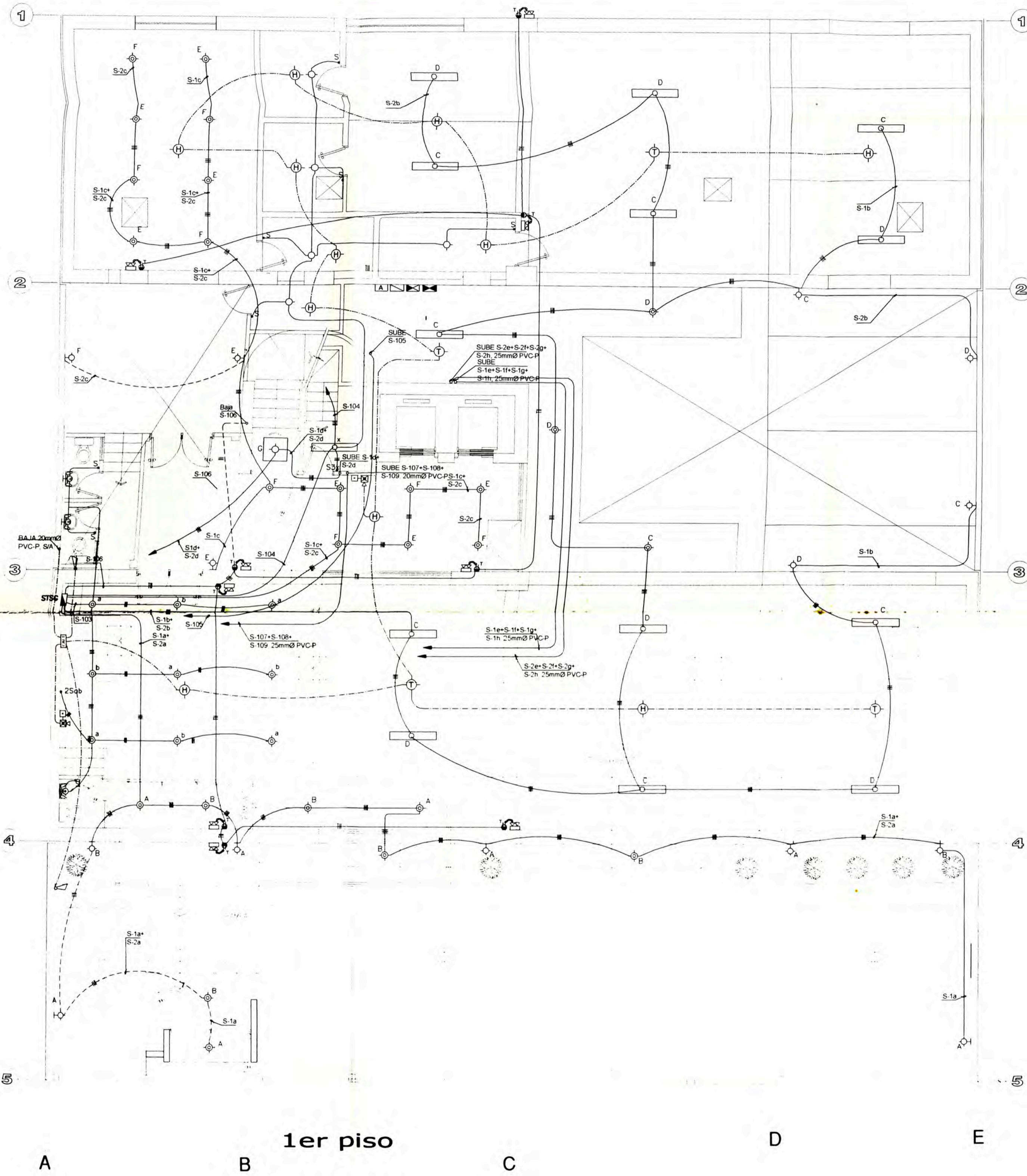
PLANTA 1ER PISO Y PISO TIPICO:  
ALIMENTADORES Y TOMACORRIENTES

1/75

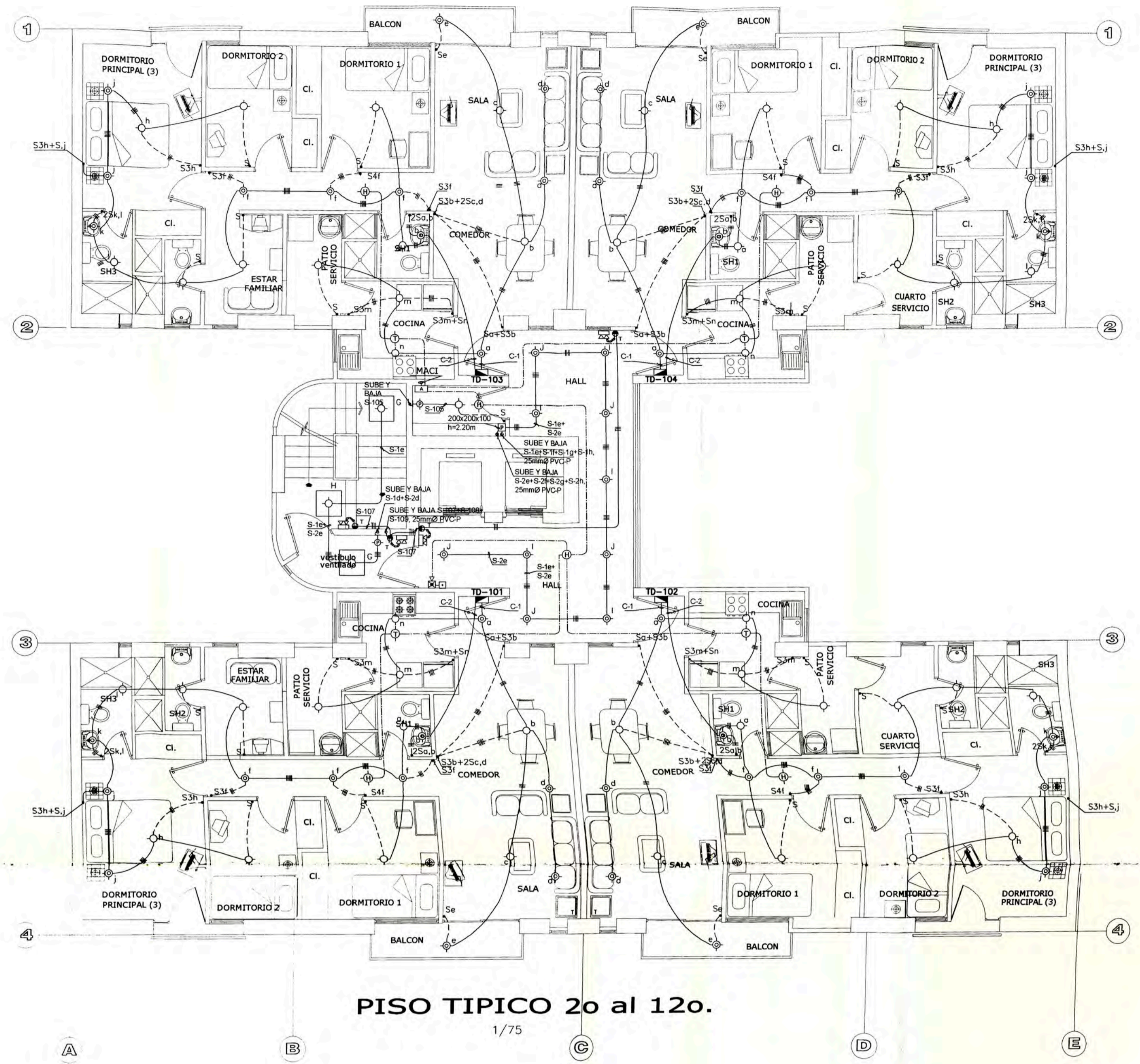


AZOTEA

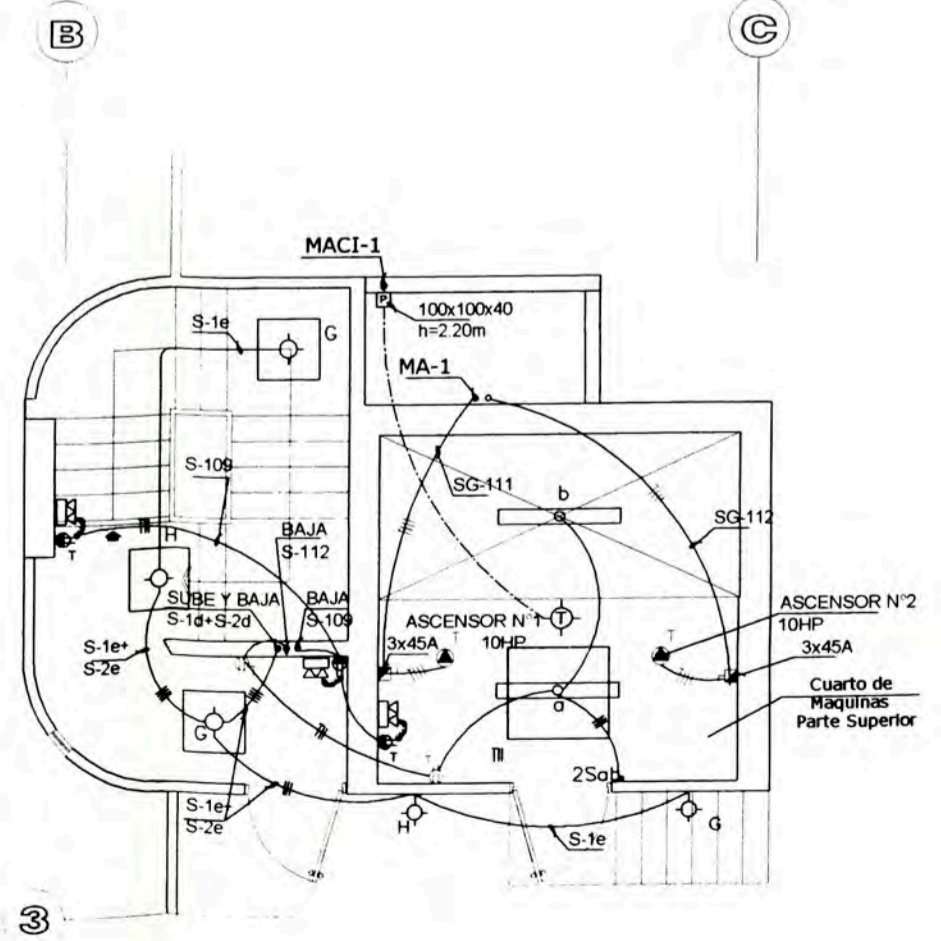
<b>CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS UNI-FIC</b>	
<b>PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINIO LA MAR" INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	
PLANO :	ALIMENTADORES Y TOMACORRIENTES PLANTA 1ER PISO Y PISO TIPICO:
DIBUJO CAD :	GRUPO N° 5
ESCALA :	1 : 75
FECHA :	OCTUBRE 2008
LAMINA :	<b>IE-02</b>
(2/9)	



PLANTA 1er PISO, PISO TIPICO Y AZOTEA ALUMBRADO, ALUMBRADO DE EMERGENCIA, ALARMA CONTRA INCENDIO.



PISO TIPICO 2o al 12o.



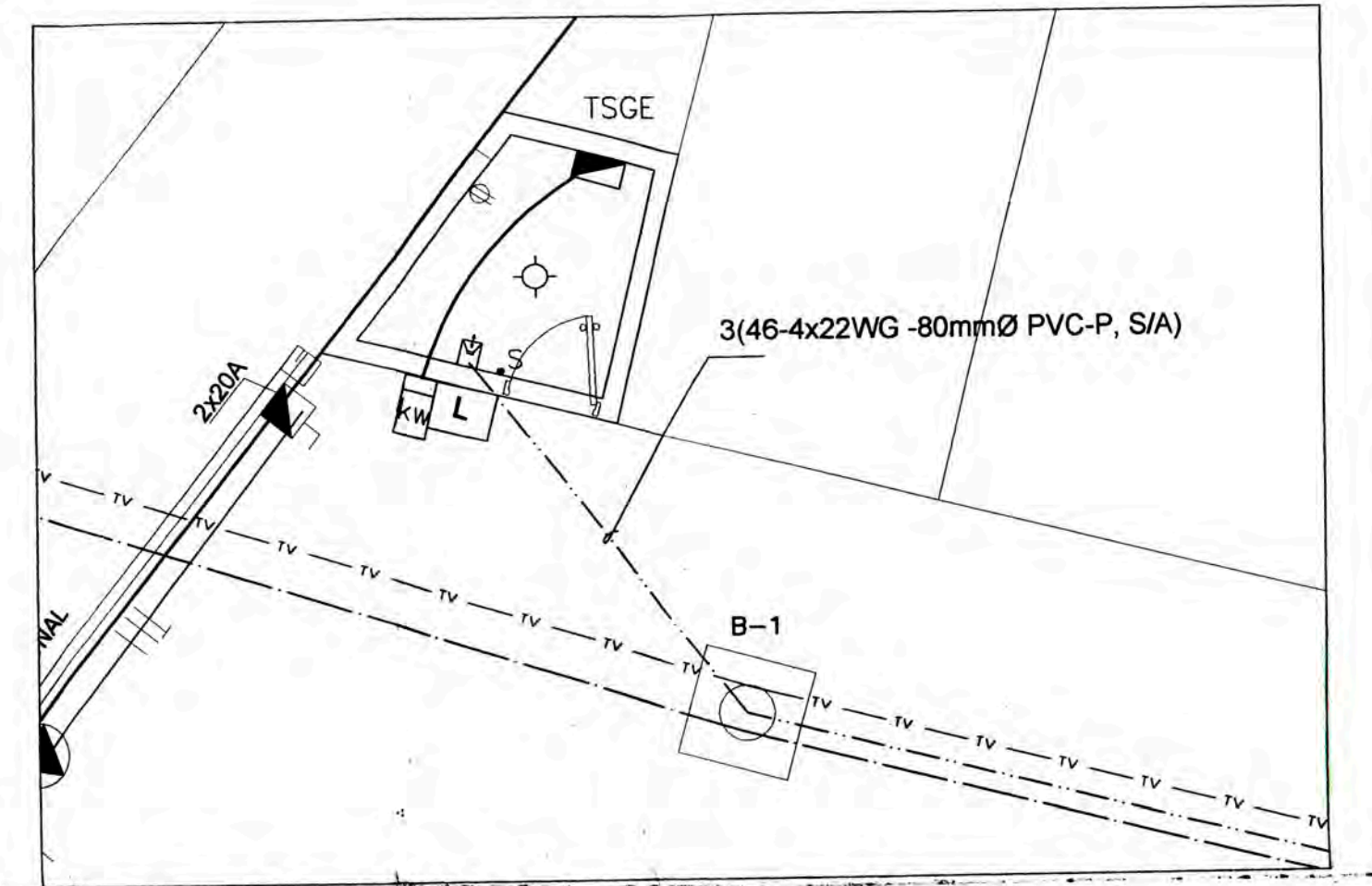
PLANTA CUARTO DE MAQUINA

<b>CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS UNI-FIC</b>	
<b>PROYECTO INMOBILIARIO "CONDominio LA MAR"</b>	
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	
PLANO : ALUMBRADO DE EMERGENCIA, ALARMA CONTRA INCENDIO, PLANTA 1er PISO, PISO TIPICO Y AZOTEA ALUMBRADO.	
DIBUJO CAD :	LAMINA :
GRUPO N° 5	<b>IE-03</b>
ESCALA :	OCTUBRE 2008
1 : 75	(3/9)



**LEYENDA**

EMBOLO	DESCRIPCION
(Symbol)	DUCTO TELEFONICO
(Symbol)	DUCTO PORTERO
(Symbol)	TV
(Symbol)	DUCTO TV CABLE



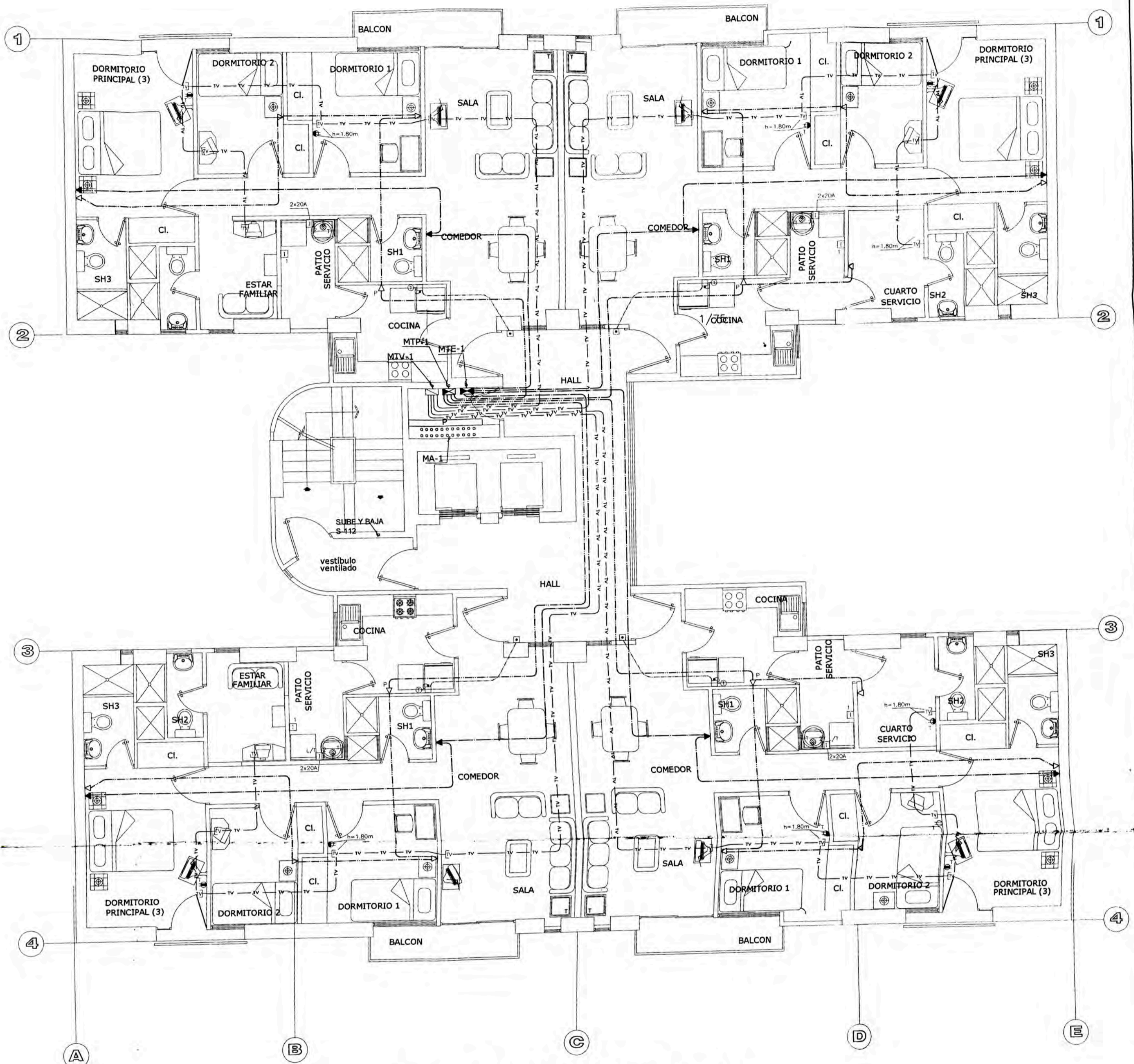
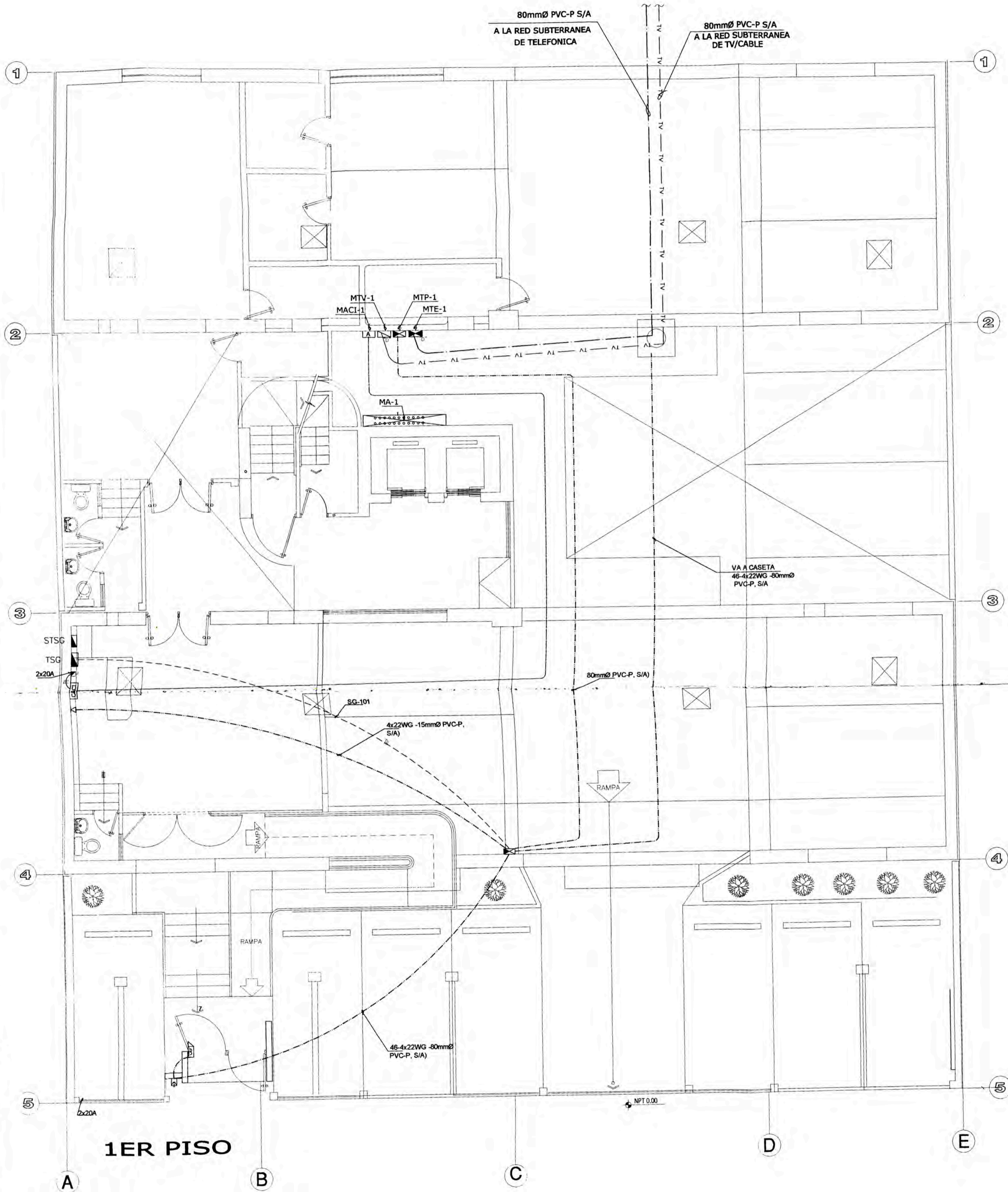
DETALLE  
INSTALACIONES EN CASETA  
1/50

AV. MANUEL CIPRIANO DULANTO (LA MAR)

**INSTALACIONES ELECTRICAS  
PLANTA GENERAL**

1/150

<b>CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS UNI-FIC</b>	
<b>PROYECTO INMOBILIARIO "CONDominio LA MAR" INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	
PLANO :	<b>ALIMENTADORES COMUNICACIONES PLANTA GENERAL</b>
DIBUJO CAD :	<b>GRUPO N° 5</b>
ESCALA :	INDICADA
FECHA :	OCTUBRE 2008
LAMINA :	<b>IE-04</b>
	(4/9)



PISO TIPICO 2o al 12o.

PLANTA 1ER PISO Y PISO TIPICO:  
ALIMENTADORES Y COMUNICACIONES

CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS UNI-FIC		LAMINA :
PROYECTO INMOBILIARIO "CONDominio LA MAR" INSTALACIONES ELECTRICAS		<b>IE-05</b>
COMUNICACIONES PLANTA 1ER PISO Y PISO TIPICO:		
PLANO :	GRUPO N° 5	FECHA :
DIBUJO CAD :		OCTUBRE 2008
ESCALA :	1 : 75	(5/9)

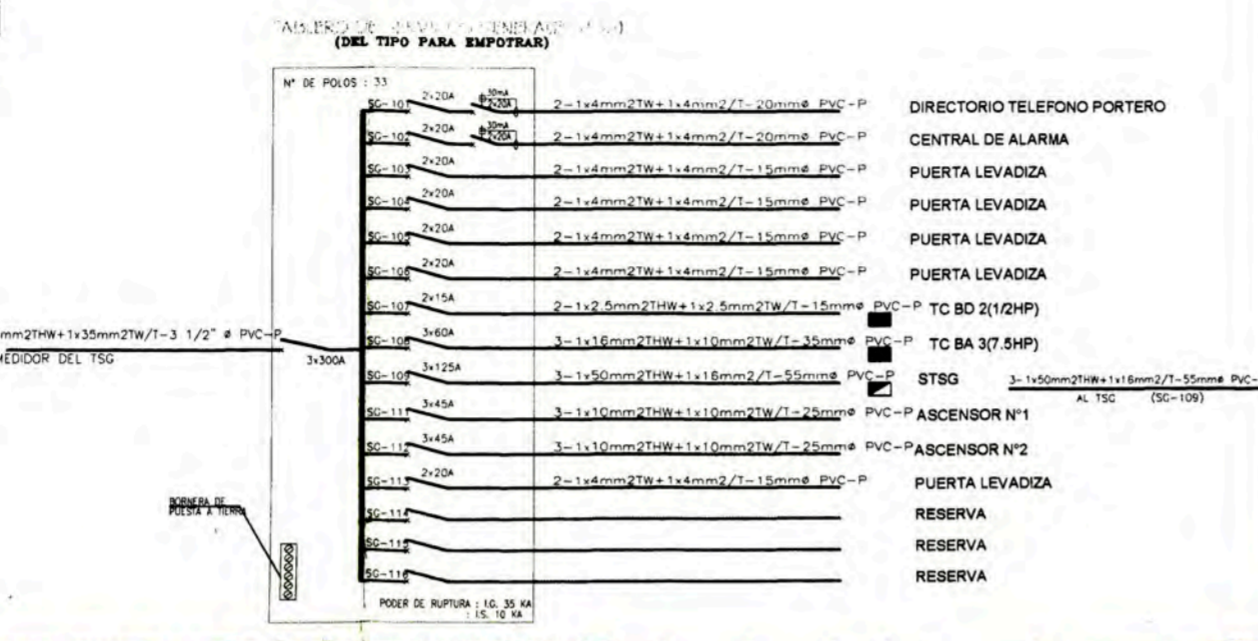
1) SERVICIOS GENERALES EXTERIORES "TSGE"

DESCRIPCION	Carga Unitaria	Pot. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
PUERTA LEVADIZA	1 PTD5x12HP/PTD	373	80	298.4
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE CASETA	1 PTD5x26W	262	100	262
ALUMBRADO EXTERIOR ESTAC. Y PARQUE	20 PTD5x70W/PTD	1400	100	1400
<b>TOTAL</b>		<b>2,035</b>		<b>1960.4</b>



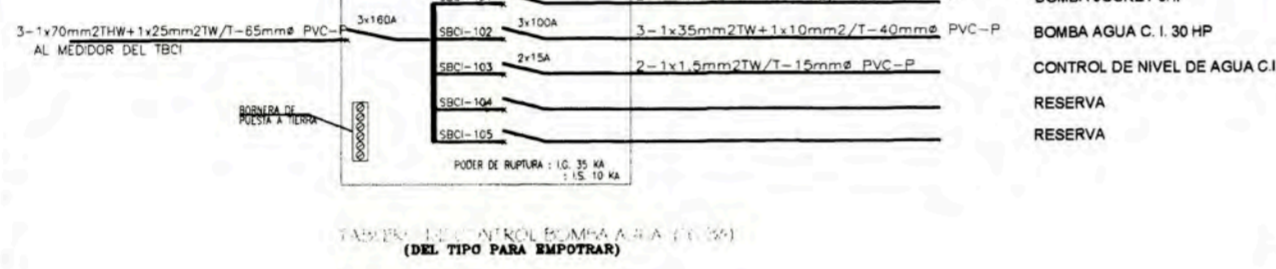
2) SERVICIOS GENERALES "TSG"

DESCRIPCION	Carga Unitaria	Pot. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
DIRECTORIO TELEFONO PORTERO	1 PTD5x50W/PTD	500	100	500
CENTRAL DE ALARMA	1 PTD5x50W/PTD	500	100	500
PUERTA LEVADIZA	5 PTD5x12HP/PTD	1,885	80	1,462
BOMBA DE DESAGUE	2 PTD5x12HP/PTD	748	50	373
BOMBA DE AGUA	3 PTD5x75HP/PTD	18,785	75	12,889
ASCENSOR N°1 Y N°2	(2 PTD5x10HPX14PTD)	2,088	95	1,984
<b>SUB TOTAL (A)</b>		<b>41,284</b>		<b>35,297</b>
ALUMBRADO	240 PTD5x10W/PTD	24,000	100	24,000
TOMACORRIENTES ALUMBRADO DE EMERGENCIA	58 PTD5x16W/PTD	9,072	40	3,629
TOMACORRIENTES	34 PTD5x16W/PTD	5,508	75	4,131
<b>SUB TOTAL (B)</b>		<b>38,580</b>		<b>31,760</b>
<b>TOTAL (A)+(B)</b>		<b>79,864</b>		<b>67,057</b>



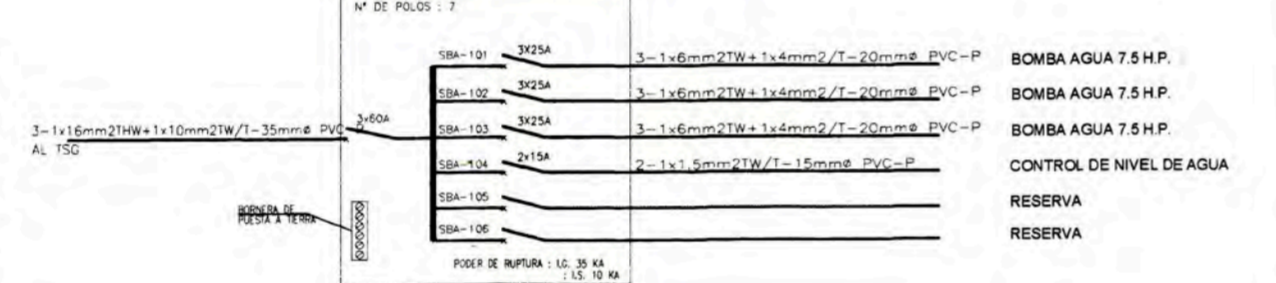
3) SISTEMA DE EXTINCION DE INCENDIOS "TBCI"

DESCRIPCION	Carga Unitaria	Pot. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
BOMBA CONTRA INCENDIO (140HP)	1 X 29,840W	29,840	100	29,840
BOMBA JOCKEY (13 HP)	1 X 2,238W	2,238		
<b>TOTAL</b>		<b>32,078</b>		<b>29,840</b>
POTENCIA A CONTRATAR		32,078 x 1.25		40,098
				40,000



4) SISTEMA DE BOMBEO AGUA FRIA "TC BA"

DESCRIPCION	Carga Unitaria	Pot. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
BOMBA AGUA (7.5HP)	3 X 5,959W	17,875	75	12,889.75
CONTROL DE N. AGUA	1 X 500W	500	100	500
<b>TOTAL</b>		<b>17,285</b>		<b>13,088.75</b>
POTENCIA A CONTRATAR				13,088.75



5) DEPARTAMENTO TIPICO A NIVEL DE TABLERO "TD"

Regio 050-202	CARGAS	Arco 90 m²	Pot. (w)	De. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)
(1)(X)(X)	CARGA BASICA	45 m²	1,500			
(1)(X)(X)	CARGA ADICIONAL	45 m²	1,500	2,500	100	2,500
(1)(X)(X)	COCINA ELECTRICA		6,000	6,000	100	6,000
	CALENTADOR DE AGUA	1,500 W	1,500			
	LAVADORA	375 W	375	1,875	100	1,875
	SECADORA	2,500 W	2,500	2,500	25	625
<b>TOTAL</b>			<b>12,875</b>			<b>11,000</b>
POTENCIA A CONTRATAR						11,000

TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA TIPICO (44) POR CADA BLOQUE

(TD-101 AL TD-104, TD-201 AL TD-204, TD-301 AL TD-304, TD-401 AL TD-404, TD-501 AL TD-504, TD-601 AL TD-604, TD-701 AL TD-704, TD-801 AL TD-804, TD-901 AL TD-904, TD-1001 AL TD-1004, TD-1101 AL TD-1104)



6) BANCO DE MEDIDORES N°1 A NIVEL DE ACOMETIDA

Regio 050-202	DESCRIPCION	Pot. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)	
(1)(X)(X)	CARGA 1o DPTO (TD)	1 X 11,000 W	11,000	100	11,000
(1)(X)(X)	CARGA 2o y 3o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	85	14,300
(1)(X)(X)	CARGA 4o y 5o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	40	8,800
(1)(X)(X)	CARGA 6o al 20o DPTO (TD)	15 X 11,000 W	165,000	30	49,500
(1)(X)(X)	CARGA 21o al 22o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	25	5,500
<b>TOTAL</b>			<b>242,000</b>		<b>89,100</b>

7) BANCO DE MEDIDORES N°2 A NIVEL DE ACOMETIDA

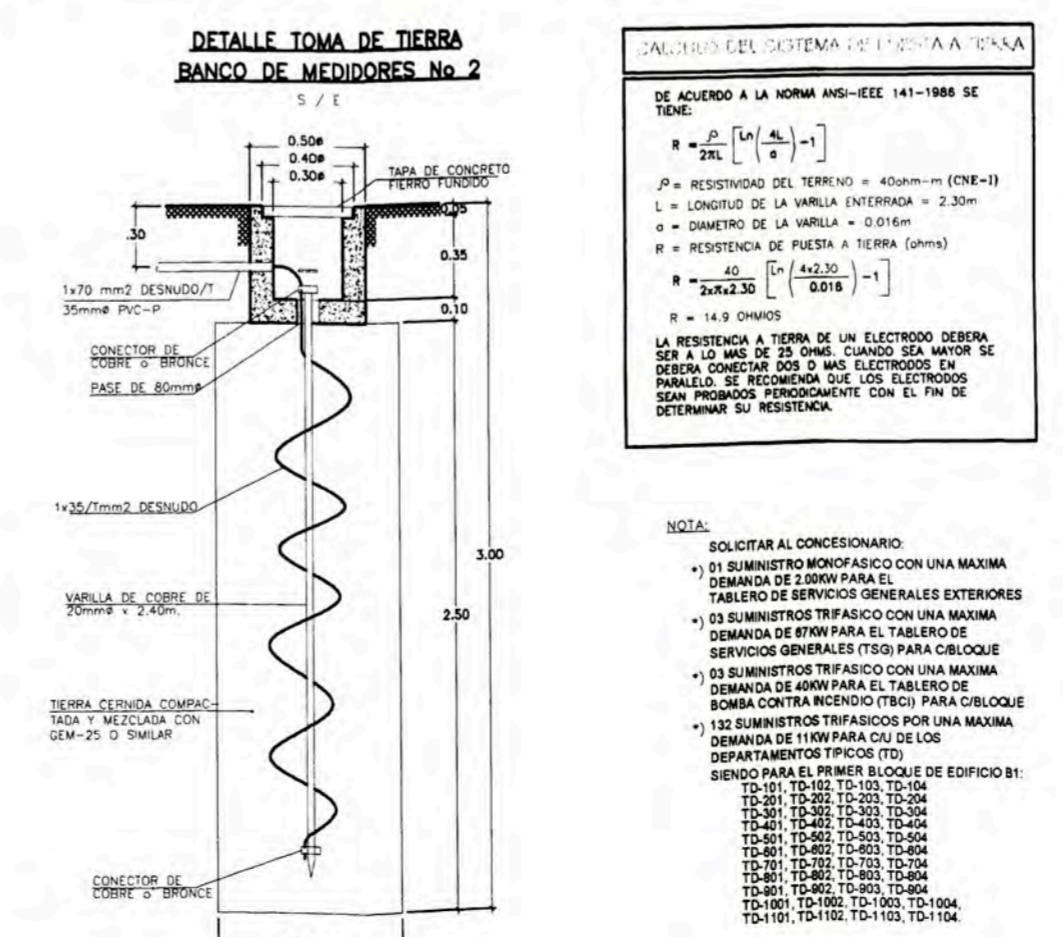
Regio 050-202	DESCRIPCION	Pot. (w)	F.D.(%)	Dem. Max. (w)	
(1)(X)(X)	CARGA 1o DPTO (TD)	1 X 11,000 W	11,000	100	11,000
(1)(X)(X)	CARGA 2o y 3o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	85	14,300
(1)(X)(X)	CARGA 4o y 5o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	40	8,800
(1)(X)(X)	CARGA 6o al 20o DPTO (TD)	15 X 11,000 W	165,000	30	49,500
(1)(X)(X)	CARGA 21o al 22o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	25	5,500
<b>TOTAL</b>			<b>242,000</b>		<b>89,100</b>

8) CALCULO DE CARGAS GENERAL

Regio 050-202	DESCRIPCION	Cantidad	Pot. (w)	F.D.(%)	PARCIAL (w)	Dem. Max. (w)
(1)(X)(X)	CARGA 1o DPTO (TD)	1 X 11,000 W	11,000	100	11,000	
(1)(X)(X)	CARGA 2o y 3o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	85	14,300	
(1)(X)(X)	CARGA 4o y 5o DPTO (TD)	2 X 11,000 W	22,000	40	8,800	
(1)(X)(X)	CARGA 6o al 20o DPTO (TD)	15 X 11,000 W	165,000	30	49,500	
(1)(X)(X)	CARGA 21o al 22o DPTO (TD)	112 X 11,000 W	1,232,000	25	308,000	
	<b>TOTAL DPTOS.</b>		<b>1,452,000</b>			<b>391,800.00</b>
	TAB. SERV. GEN. EXTERIORES (TSGE)	1	1,980.00	75	1,470.00	
	TAB. SERV. GENERALES (TSG B1)	3	87,057.00	75	150,878.25	
	TAB. BOMBA CONTRA INCENDIO (TB CI)	3	40,000.00	75	90,000.00	
<b>TOTAL</b>			<b>1,561,037.00</b>			<b>633,949.00</b>
POTENCIA A CONTRATAR						633,949.00

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

- CONDUCTORES: SERAN DE COBRE ELECTROLITICO (99% DE CONDUCTIBILIDAD) CON AISLAMIENTO DE MATERIAL TERMOPLASTICO RESISTENTE A LA HUMEDAD Y RETARDANTE AL FUEGO, TIPO TW. SE UTILIZARA 2.5mm² COMO MINIMO. LOS CONDUCTORES TENDRAN UN COLOR DIFERENTE PARA CADA FASE. PARA ALIMENTADORES SE USARA EL TIPO THW.
- TUBOS: SERAN DE PVC (CLORURO DE POLIVINILO) DEL TIPO PESADO (P), DIAMETRO MINIMO = 15mm PVC-P.
- CAJAS: SERAN DE FIERRO GALVANIZADO PESADO (1.6mm. ESPESOR DE LA PLANCHA MINIMO) PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE, COMUNICACION, ETC.
- ACCESORIOS: PARA LAS SALIDAS TALES COMO INTERRUPTORES (10A), TOMACORRIENTES (15A), PULSADOR DE TIMBRE, ANTENA DE TV, TELEFONOS, ETC., SERAN SIMILARES A LOS DE LA SERIE MAGIC DE TICON CON PLACAS DE ALUMINO ANODIZADO.
- TABLEROS: DE EMPOTRAR DE FIERRO GALVANIZADO PESADO ESPESOR DE 1/16", CON DISTRIBUCION TRIFASICA, CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS TERMO-MAGNETICOS DEL TIPO NO FUSE. LAS DIMENSIONES SERAN DADAS POR LA CASA PROVEEDORA DE ACUERDO AL NUMERO DE POLOS (10KA. DE CAPACIDAD DE RUPTURA PARA INTERRUPTORES SECUNDARIOS Y 35 KA PARA INTERRUPTOR PRINCIPAL).
- LA TUBERIA QUE ATRAVESA TERRENO SIN PAVIMENTAR (JARDIN) SERA PROTEGIDA CON RECUBRIMIENTO DE CONCRETO DE 0.10x0.10m. A TODO LO LARGO A 0.30m DE PROFUNDIDAD.
- LA CAJA RECTANGULAR DONDE LLEGAN 3 O 4 TUBOS DE 15mm PVC-P, 2 O 3 TUBOS DE 20mm PVC-P SE REEMPLAZARA POR UNA CAJA CUADRADA DE 100x100x40mm. CON TAPA DE UN DADO.
- LAS ALTURAS INDICADAS EN LA LEYENDA SON REFERENCIALES. EN LA OBRA EL CONTRATISTA COORDINARA LAS ALTURAS DEFINITIVAS CON EL ARQUITECTO PROYECTISTA.



SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm)	ALTURA (m) (S.N.P.T)
○	SALIDA PARA ALUMBRADO EN EL TECHO	OCT. 100x40	
⊙	SALIDA PARA ALUMBRADO EMPOTRADO EN EL TECHO (SPOT LIGHT)	MODE DE YESO OCT. 100x40	
⊕	SALIDA PARA BRAGUETE EN LA PARED	OCT. 100x40	2.00 BORDE INFERIOR
+ 25 x 38	INTERRUPTOR DE 1 Y 3 TIEMPOS 10A-220V	RECT. 100x55x50	1.20 BORDE INFERIOR
+ 53 x 283	INTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 3 VIAS DE 1 Y 2 TIEMPOS 10A-220V	RECT. 100x55x50	1.20 BORDE INFERIOR
+ 254	INTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 4 VIAS DE 1 Y 2 TIEMPOS 10A-220V	RECT. 100x55x50	1.20 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA CALENTADOR CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	TOMACORRIENTE DOBLE TIPO UNIVERSAL EN LA PARED 15A - 220V	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	TOMACORRIENTE DOBLE TIPO UNIVERSAL CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED 15A - 220V	RECT. 100x55x50	1.10 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA LAVADORA CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA SECADORA CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.10 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA DE FUERZA CON TOMA DE TIERRA	CDA. 100x100x40	EN EL PISO
⊕	SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.80 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA COCINA CON TOMA DE TIERRA EN LA PARED	CDA. 100x100x40	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA EN LA PARED	OCT. 100x40	2.10 BORDE INFERIOR
⊕	CAJA DE PASO CON TAPA CIEGA EN LA PARED	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	INTERRUPTOR BIPOLAR TERMO-MAGNETICO, AMPERAJE INDICADO EN PLANTA	CAJA MOLEADA	1.20 BORDE INFERIOR
⊕	CAJA DE DISTRIBUCION DE TEVE CABLE TIPO "C"	CDA. 850x350x150	0.30 CENTRADA
⊕	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA EN LA PARED	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
⊕	MEDIDOR KW/H EN LA PARED	ESPECIAL	0.70 Borde sup.
⊕	SALIDA PARA VEVE CABLE EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA TIMBRE CON TRANSFORMADOR DE 220V	RECT. 100x55x50	2.20 BORDE INFERIOR
⊕	PULSADOR DE TIMBRE EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.40 BORDE INFERIOR
⊕	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO PORTERO	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO EXTERNO TIPO "C"	RECT. 850x350x150	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	POZO DE TIERRA (VER DETALLE)	---	---
⊕	BUZON DE CONCRETO DE 1.20x1.20x1.00m	---	---
⊕	SALIDA PARA DIRECTORIO TELEFONO PORTERO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA CHAPA ELECTRICA	RECT. 100x55x50	1.00 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA PULSADOR DE ALARMA Y GONG	RECT. 100x55x50	1.20 Y 2.20 BORDE INFERIOR RESPECTIVAMENTE
⊕	CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	CDA. 150x180x78	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA A BATERIA RECARGABLE Y ADOSADO A LA PARED	---	2.20 BORDE INFERIOR
⊕	SALIDA PARA DETECTOR IONICO DE TEMPERATURA EN EL TECHO.	OCT. 100x40	---
⊕	SALIDA PARA DETECTOR IONICO DE HUMO EN EL TECHO.	OCT. 100x40	---
⊕	SALIDA PARA SIRENA DE ALARMA CONTRA INCENDIO EN LA PARED.	OCT. 100x40	2.28 BORDE INFERIOR
⊕	CAJA DE PASO PARA ALIMENTADORES CON TAPA CIEGA EN LA PARED.	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMO-MAGNETICO NO FUSE (CODIGO 07-72-17) RM 191-2002 EM-VME	---	---
⊕	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE CORRIENTE RESIDUAL DE 30mA (CODIGO 07-72-17) RM 191-2002 EM-VME	---	---
⊕	CONTACTOR ELECTROMAGNETICO DE 25A, 1Ø, INTERRUPTOR HORARIO	---	---
---	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED CON 2-1 x 2.5mm² TW-15 mm Ø PVC-P SALVO INDICACION	---	---
---	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO CON 2-1 x 2.5mm² TW-15 mm Ø PVC-P SALVO INDICACION	---	---
---	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO CON 2-1 x 2.5mm² TW-12.5mm² TW-15mm Ø PVC-P SALVO INDICACION	---	---
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE VEVE CABLE, 20mm Ø PVC-P SIA EMPOTRADA EN EL PISO O PARED	---	---
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE TELEFONO EXTERNO EN PISO O PARED, 20mm Ø PVC-P SIA EMPOTRADA EN PISO O PARED	---	---
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE TELEFONO PORTERO 20mm Ø PVC-P SIA EMPOTRADA EN PISO O PARED	---	---
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE TIMBRE CON 2-1 x 1.5mm² TW-15mm Ø PVC-P EMPOTRADA EN PISO O PARED	---	---
---	TUBERIA PARA SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO EMPOTRADA EN TECHO O PARED, 20mm Ø PVC-P SIA SALVO INDICACION.	---	---
---	LINEA CON 3-1 x 2.5 mm² TW-15 mm Ø PVC-P	---	---
---	LINEA CON 4-1 x 2.5 mm² TW-15 mm Ø PVC-P	---	---
---	LINEA CON 5-1 x 2.5 mm² TW-20 mm Ø PVC-P	---	---
---	LINEA CON 6-1 x 2.5 mm² TW-20 mm Ø PVC-P	---	---
⊕	CAJA DE DISTRIBUCION DE TELEFONO EXTERNO TIPO "D"	RECT. 1,000x750x150	0.80 Borde inferior
⊕	CAJA DE DISTRIBUCION DE ALARMA CONTRA INCENDIO EN LA PARED	INDICADA	0.30 BORDE INFERIOR
⊕	CAJA DE DISTRIBUCION DE VEVE CABLE TIPO "D"	RECT. 1,000x750x150	0.80 BORDE INFERIOR
⊕	TABLERO DE CONTROL DE ASCENSOR SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
⊕	TABLERO DE CONTROL DE BOMBA DE AGUA DE CONSUMO DOMESTICO SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR DEL EQUIPO	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
⊕	SALIDA PARA TELEFONO PORTERO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.40
⊕	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30
⊕	TABLERO DE CONTROL DE BOMBA DE DESAGUE SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR DEL EQUIPO	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
⊕	TABLERO DE CONTROL DE BOMBA DE AGUA CONTRA INCENDIO SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR DEL EQUIPO	ESPECIAL	1.80 BORDE SUPERIOR
⊕	CAJA TOMA TIPO F-1 (75 KW MAXIMO)	ESPECIAL	0.80
⊕	CAJA TOMA TIPO F-2 (80 KW MAXIMO)	ESPECIAL	0.80

**RELACION DE ARTEFACTOS**

SIMBOLO	DESCRIPCION
⊕	SALIDA PARTE DE FIERRO DE 4" X 3.00 m CON ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE VAPOR
⊕	SALIDA DE ARTEFACTO DECORATIVO Y LAMPARA DE VAPOR SOTTO DE FAW EN LA PARED A 3.00 m DE ALTURA
⊕	ARTEFACTO DE ALUMBRADO CON EQUIPO DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y ARRANQUE NORMAL CON 2 LAMP. FLUORESCENTES DE 18 W CAJ. SIMILAR AL MODELO J-PR-PRISMA-820
⊕	ARTEFACTO DE ALUMBRADO CON EQUIPO DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y ARRANQUE NORMAL CON 2 LAMP. FLUORESCENTES DE 36 W CAJ. SIMILAR AL MODELO J-PR-PRISMA-820

**CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS UNI-FIC**

**PROYECTO INMOBILIARIO "CONDominio LA MAR" INSTALACIONES ELECTRICAS**

**CUADRO DE CARGAS DIAGRAMA UNIFILAR**

PLANO : **GRUPO N° 5** FECHA : **OCTUBRE 2008**

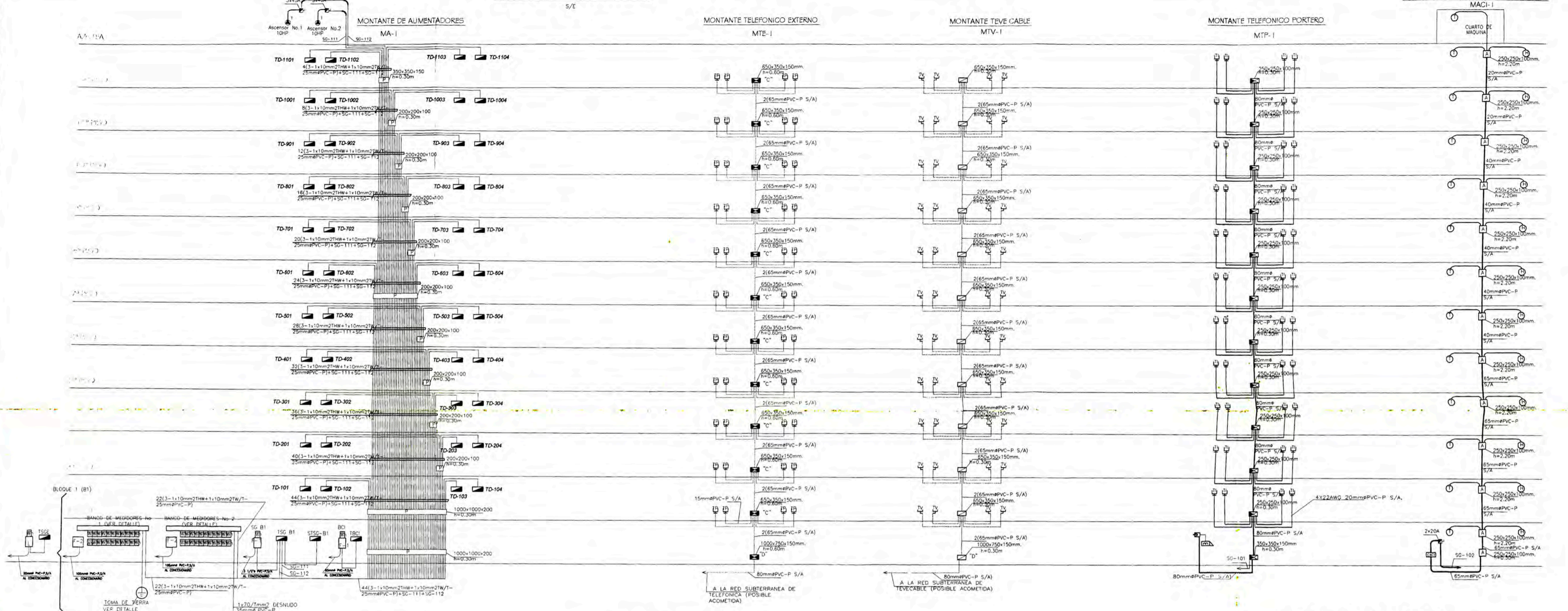
ESCALA : **INDICADA**

LAMINA : **IE-06** (6/9)

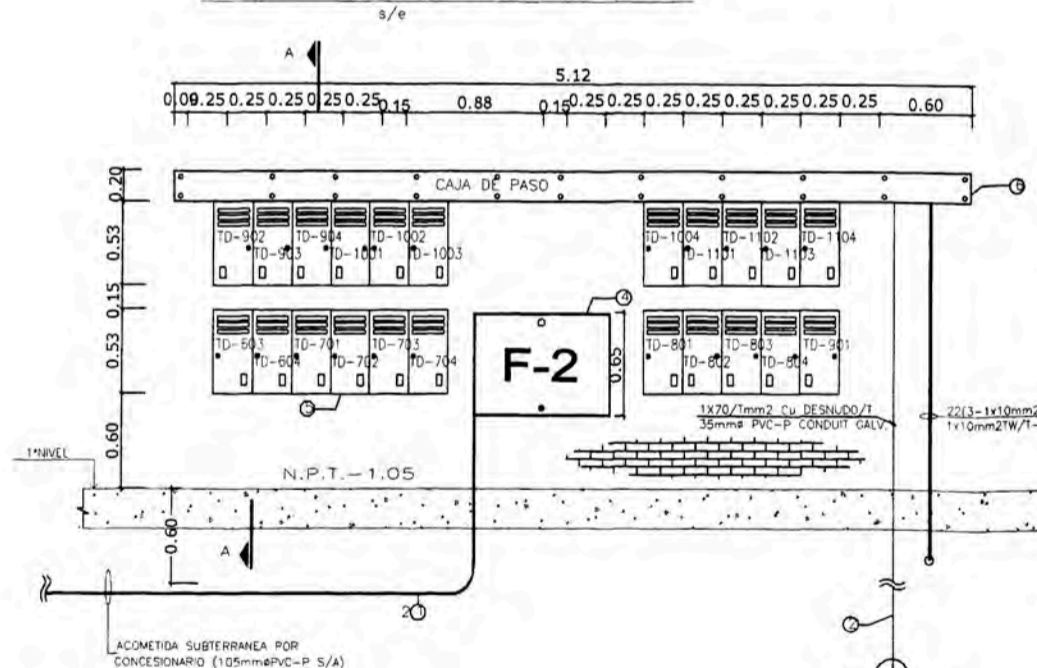
ESQUEMA DE MONTANTES

S/E

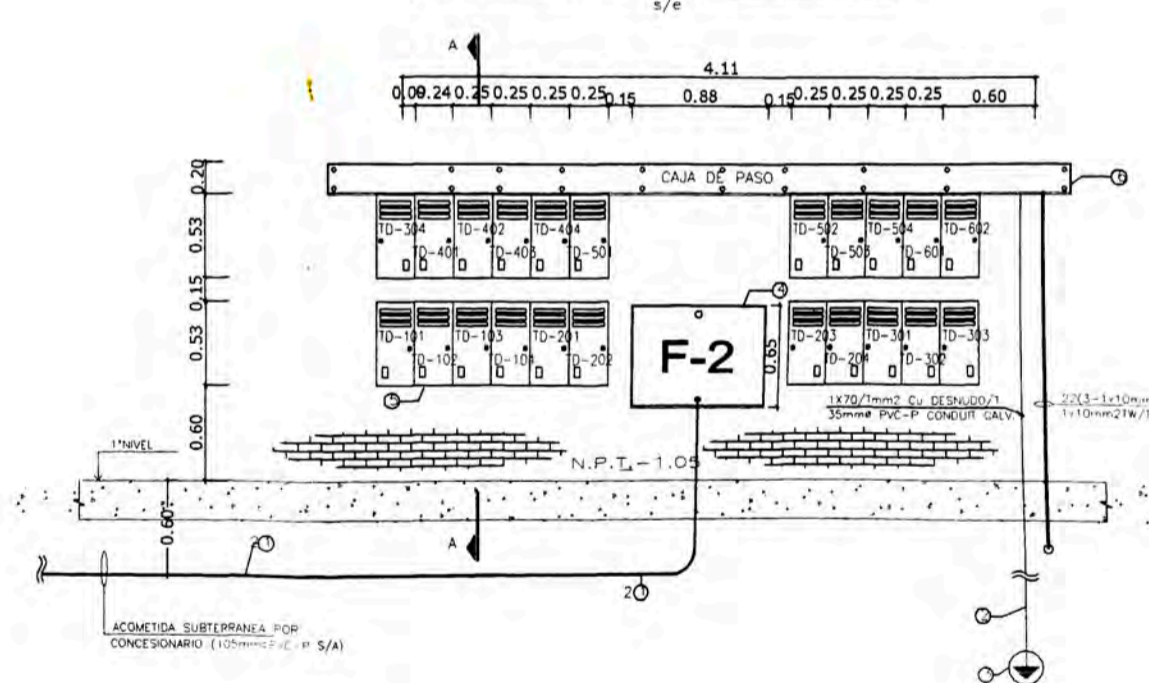
MONTANTE DE ALARMA CONTRA INCENDIO MACI-1



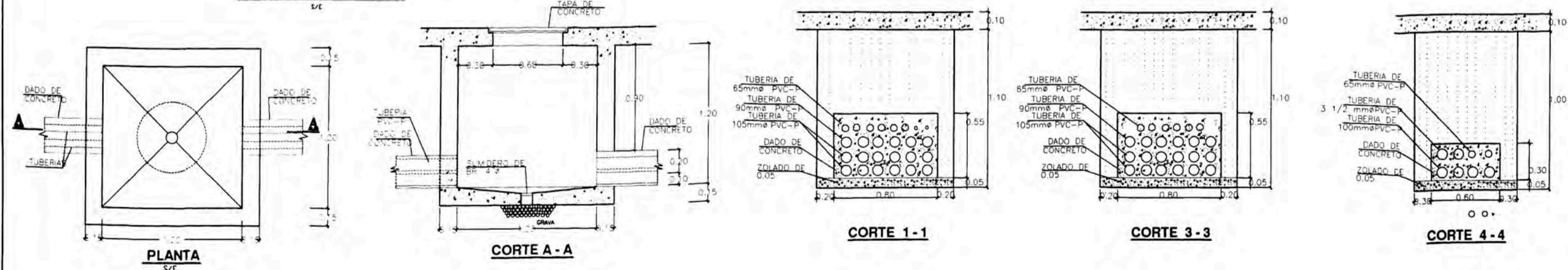
DETALLE DE BANCO DE MEDIDORES BM-Nº1



DETALLE DE BANCO DE MEDIDORES BM-Nº2



DETALLE DE BUZON DE CONCRETO PARA REDES ELECTRICAS



- CLAVE**
- 1 VA TUB INDICADA PVC-P S/A PROTEGIDO CON DADO DE CONCRETO DE 0.25x0.25m EN TODO SU RECORRIDO PARA ACOMETIDA ELECTRICA
  - 2 TIERRA DE PROTECCION: 1x70/1mm<sup>2</sup> Cu DESN-35mm CONDUIT GALVANIZADO SEMI PESADO PROTEGIDO CON DADO DE CONCRETO
  - 3 POZO DE TIERRA DE PROTECCION R < 25 OHMS
  - 4 CAJA TOMA TIPO F-2
  - 5 CAJA TOMA TIPO F-1
  - 6 CAJA TOMA TIPO L
  - 7 CAJA PORTAMEDIDOR TIPO LT 3#
  - 8 CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO CON BORNERA DE CONEXION A TIERRA PROFUNDIDAD 0.27m

**CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS UNI-FIC**

**PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINIO LA MAR" INSTALACIONES ELECTRICAS**

**MONTANTES**

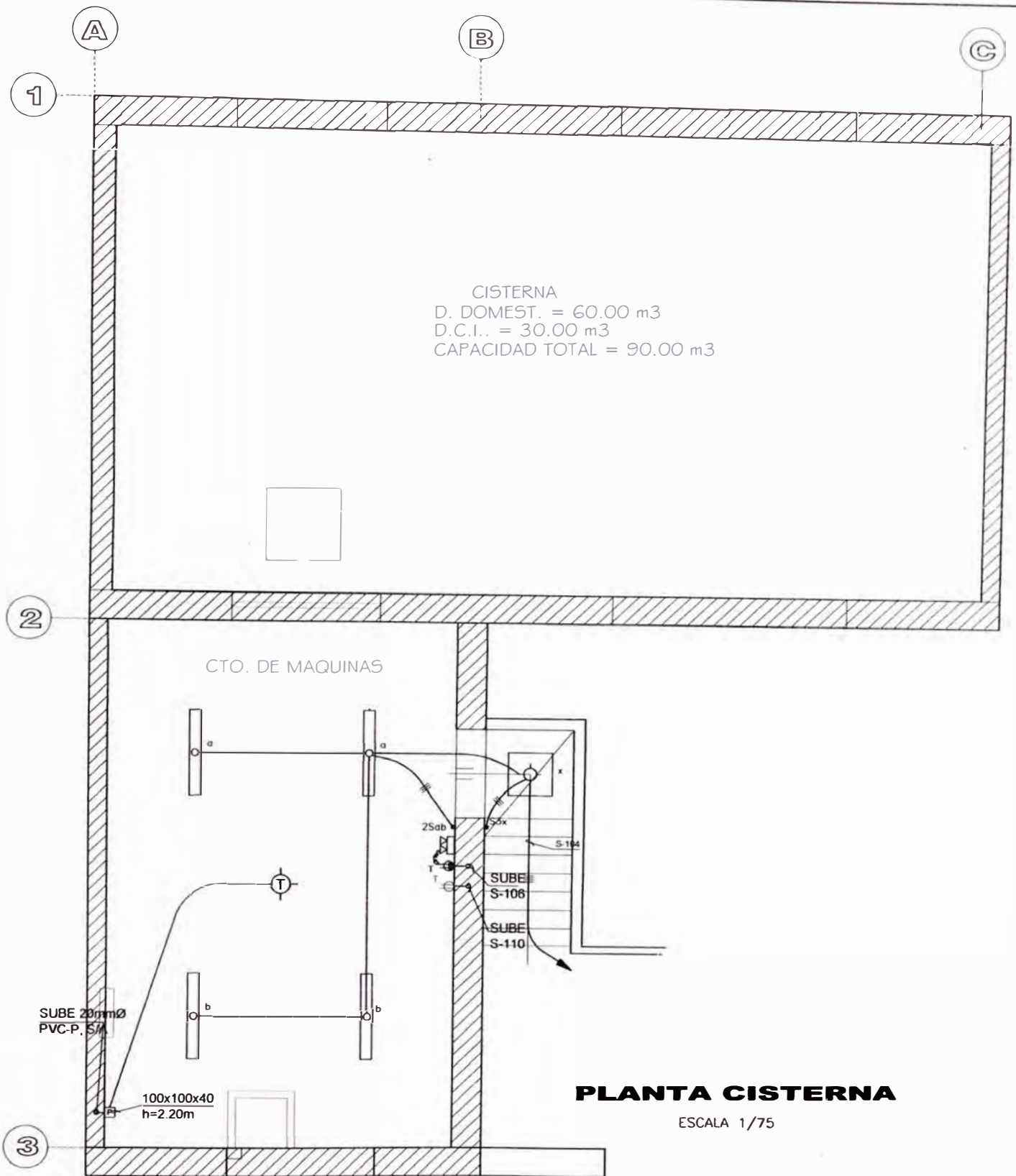
PLANO: **MONTANTES**

DIBUJO CAD: **GRUPO N° 5**

ESCALA: **1 : 75**

FECHA: **OCTUBRE 2008**

**IE-07**  
(7/9)



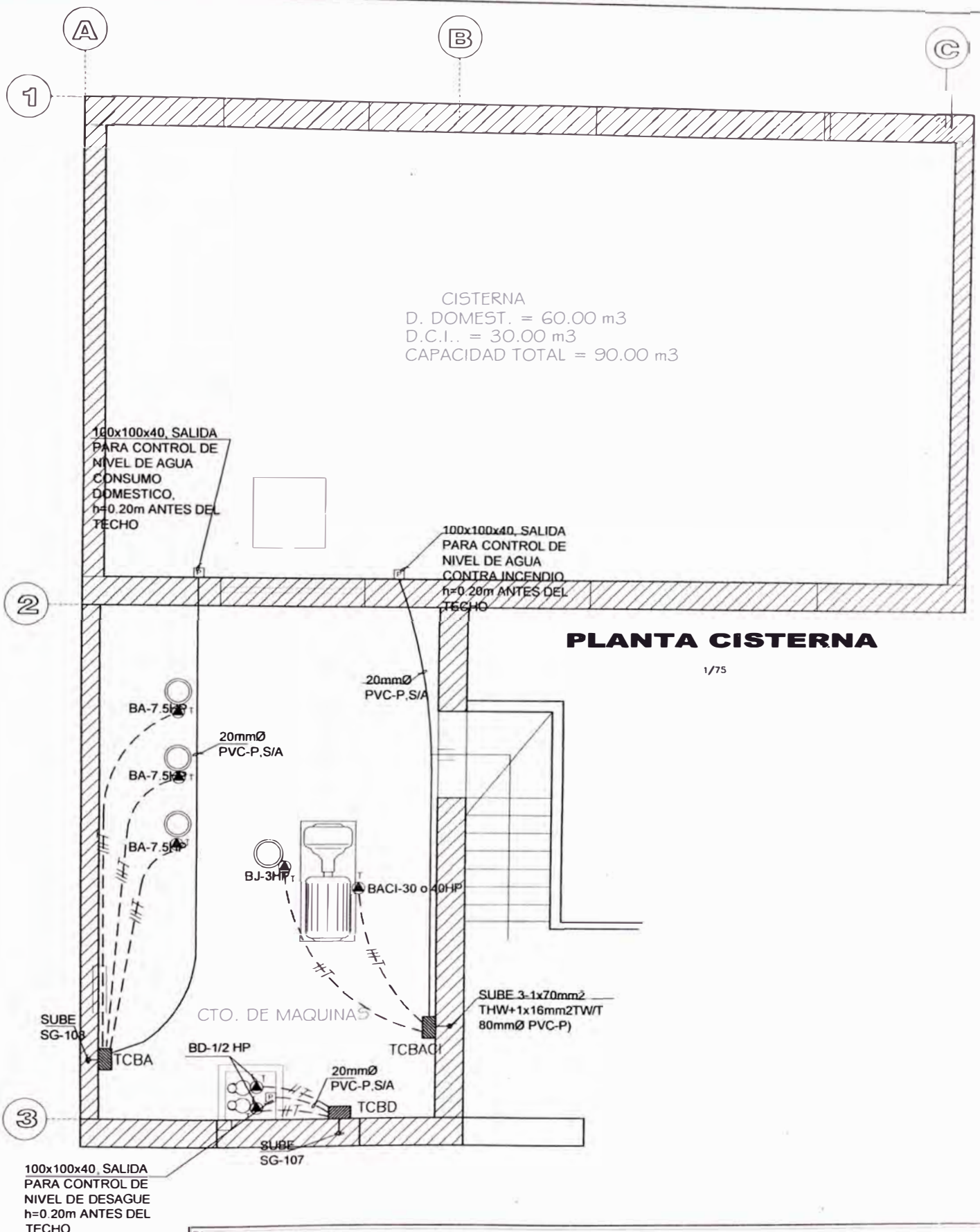
**CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS  
 UNI-FIC**

**PROYECTO INMOBILIARIO "CONDominio LA MAR"  
 INSTALACIONES ELECTRICAS**

PLANO :	<b>PLANTA CISTERNA    ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES</b>	
DIBUJO CAD :	GRUPO N° 5	FECHA : OCTUBRE 2008
ESCALA :	1/75	

LAMINA : <b>IE-08</b>
(8/9)





**CURSO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS  
UNI-FIC**

**PROYECTO INMOBILIARIO "CONDOMINIO LA MAR"  
INSTALACIONES ELECTRICAS**

PLANO :	<b>PLANTA CISTERNA SALIDAS DE FUERZA</b>	
DIBUJO CAD :	GRUPO N° 5	FECHA : OCTUBRE 2008
ESCALA :	1/75	

LAMINA :	<b>IE-09</b>
	(9/9)