



124  
UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO  
4  
FOLIO  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PINAR DEL RÍO

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
INSTALACIONES  
ELECTRICAS**

# MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELECTRICAS



**PROYECTO** : "REHABILITACION DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N°389 EN LA URBANIZACION IGNACIO MERINO EN EL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA"

**PROPIETARIO** : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA

## 1. GENERALIDADES

En el presente proyecto se desarrollan las Instalaciones Eléctricas del proyecto "REHABILITACION DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N°389 EN LA URBANIZACION IGNACIO MERINO EN EL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA"

## 2. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto, comprende el diseño de las redes eléctricas interiores, exteriores, iluminación, iluminación de Patio de formación, Tomacorrientes, Fuerza y comunicaciones (Data- solo tuberías y cajas).

Pabellones a intervenir:

### Inicial

- Zona Administrativa
  - Oficina de Dirección
- Zona de Espacios Pedagógicos.
  - Aula Comunes
- Zona de Espacios Complementarios.
  - Sum / Comedor
- Zona de Deportiva/Recreativos.
  - Juegos Recreativos Infantiles
- Zona Servicios
  - Cocina con Despensa
  - SS.HH.
- Zona de Exteriores.
  - Pórtico de acceso
  - Patio
  - Cisterna y T.E.
  - Veredas Exteriores
  - Cerco Perimétrico
- Reducción de riesgo
  - Canaletas



Kaita Maribel Jibaja Chumacero  
ARQUITECTA  
C.A.F. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 106175



Gustavo A. Zagarra Rodríguez  
ING. CIVIL  
R. CIP. 87685

## 3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

### **REDES ELECTRICAS:**

Comprende lo siguiente:

#### a) **Suministro de Energía,**

Potencia a contratar es de 11.13 kW, 3Ø. Trifásico 380/220V, que se encuentra dentro de la Institución Educativa, al lado izquierdo del Ingreso Principal proyectado de al plano IE-01.



"REHABILITACION DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N°389 EN LA URBANIZACION IGNACIO MERINO EN EL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA"



Para el presente Proyecto, se ha considerado solicitado la potencia contratada de acuerdo a los cálculos propuestos por el proyectista, en ese sentido, la contratista/supervisión solicitara con debida anticipación (al inicio de obra), la factibilidad del servicio de carga de acuerdo al diseño proyectado (en coordinación con el área responsable de la entidad), a la Concesionaria de Electricidad (ENOSA).

Por lo tanto, se instalará un tablero TG, como se indica en el plano IE-01, desde el cual se distribuirá la energía eléctrica al tablero eléctrico del Institución educativa.

Del suministro (caja toma-F-1), sale el cable N2X0H (3-1x25+1x25(N)) mm<sup>2</sup>, el mismo que llega al Tablero General TG proyectado, a un Interruptor termo magnético General de 3x40A con un Ajuste Térmico de 0.8 a 1In y Ajuste Magnético de 5 a 10 In.

**b) Tableros General (TG).**

serán metálicos del tipo para empotrar, conformado por un Interruptor Termo magnético General del tipo caja Moldeada regulable y los circuitos derivados con interruptores termo magnético de caja moldeable fijos. Asimismo, tendrán una barra de cobre para el sistema de tierra.

El Tablero General será nuevo con interruptor termomagnético de la capacidad considerada en la memoria de cálculo y indicado en el plano IE-09 donde se muestran los diagramas unifilares.

Será instalado en la ubicación mostrada en el plano IE-01. También se muestra en el plano el esquema de conexión.

**c) Tablero de Distribución (TD)**

El tablero será del tipo para empotrar, conformado por el Interruptor termo magnético principal del tipo caja moldeada regulable, los interruptores termo magnéticos, derivados, e Interruptores Diferenciales serán del tipo riel DIN y tendrán una barra de cobre para el sistema de tierra de los circuitos eléctricos derivados.

De los tableros de distribución saldrán a los circuitos eléctricos de alumbrado, tomacorrientes, equipos en general, se instalarán con tuberías empotradas y los cables a utilizarse en los circuitos derivados que alimentan puntos de utilización serán del tipo cero halógenos y retardantes a la llama LSOH de las secciones indicadas en los planos.

**d) Alimentador principal y red de alimentadores secundarios**

Esta red se inicia en el punto de alimentación o medidor de energía proyectado, que se encuentra ubicado en el cerco perimétrico por la calle C, desde allí a través del TG proyectado, se alimentara a los Módulos de la Institución Educativa

El Alimentador principal está compuesto por 3-conductores de fase más 1-conductor de Neutro y otra de puesta a tierra. Los conductores de fase, neutro serán del tipo N2XOH y puestos a tierra serán del tipo LSOH. El alimentador principal va del medidor de energía al Tablero General principal y serán instalados directamente enterrados a una profundidad de 0,65m.

La elección de los cables del alimentador y subalimentadores guardan relación directa con la capacidad del interruptor general del tablero y la Máxima Demanda.

Los alimentadores secundarios o subalimentadores tienen como punto de inicio el tablero general y terminan en los tableros de distribución de cada módulo.

  
Gustavo A. Zagarra Rodríguez  
ING. CIVIL  
R. CIP. 87695





Karla Maribel Jilbeja Chumacero  
ARQUITECTA  
C.A.F. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 106175



En los alimentadores con cable N2X0H (3-1x6mm<sup>2</sup>+1x6mm<sup>2</sup>(N)+1x6(T)) (o calibres mayores o configuraciones similares), los conductores de fase serán del tipo N2X0H y el conductor de puesta a tierra también serán del tipo LS0H.

Todos los alimentadores y subalimentadores con cables tipo N2X0H, que se indican en planos serán entubados, según los planos IE-01.

En la lámina IE-01 se muestra la red respectiva, así como la lámina IE-09 muestra su respectivo diagrama unifilar, esquema del tablero general, cuadro de carga y demás detalles, se recomienda que los Interruptores Termomagnético sean de preferencia de una sola marca.

Los alimentadores indicados en los planos de redes interiores serán verificados con lo mostrado en el plano de redes exteriores. En caso de no ser iguales prevalecerá lo indicado en el plano de redes exteriores.

**e) Sistema de comunicaciones**

Dentro del sistema de comunicaciones se ha considerado Redes de teléfonos, Redes Internet, TV-Cable. En estos circuitos solo se están considerando la ductería más no los equipos ni cables, que será suministrado por el equipador.

**4. PUESTA A TIERRA**

Todas las partes metálicas normalmente sin tensión "no conductoras" de la corriente y expuestas de la instalación, como son las cubiertas de los tableros, caja porta-medidor, estructuras metálicas, así como la barra de tierra de los tableros serán conectadas al sistema de puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra está conformado por 06 pozos de tierra y distribuidos como se indica en plano IE-01.

La resistencia del pozo a tierra será menor a 15 ohmios, para el sistema normal (los pozos a tierra conectados con conductor de cobre desnudo).

**5. MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA**

La Máxima Demanda de los Tableros Generales se ha calculado considerando las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los módulos proyectados, se incluye también las cargas especiales como el alumbrado exterior por farolas, las electrobombas y otras indicadas en el cuadro de cargas que se muestra a continuación.

- De acuerdo al cálculo La Potencia Instalada es de **19.88 KW**
- La Máxima Demanda proyectada del tablero TG es de **13.55 KW**

**Se solicitará al Concesionario ENOSA, una carga de 13.55 kW**

**6. PARÁMETROS CONSIDERADOS**

|  |                            |
|--|----------------------------|
| a) Caída máxima de tensión permisible en el extremo terminal más desfavorable de la red: | 4.0% de la tensión nominal |
| b) Factor de potencia:   | 0.85                       |
| c) Factor de simultaneidad   | Variable                   |

Karla Maribel Jibaja Chumacero  
ARQUITECTA  
C.A.F. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 105175



Gustavo A. Zagarra Rodríguez  
ING. CIVIL  
B. CIP. 87685



|   |  |
|---|--|
| <p>d) Iluminación según RNE<br/> <b>(NORMA EM. 010 (Artículo 3º.-<br/>       CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN- TABLA<br/>       DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES<br/>       AL INTERIOR)</b></p> | <p>500 Lux Salones de clase,<br/>       laboratorios, talleres, gimnasios.<br/>       Oficinas generales y salas de<br/>       cómputo.<br/>       100 Lux por SS.HH. y Escaleras.<br/>       300 Lux Cocina general</p> |
|---|--|

**7. CÓDIGO Y REGLAMENTOS**

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad Utilización (Regla 050 – 204 Escuelas)
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Normas de DGE-MEM
- Normas IEC y otras aplicables al proyecto

*[Firma]*  
 Gustavo A. Zagarra Rodríguez  
 ING. CIVIL  
 B. CIP. 87685

**8. PRUEBAS ELECTRICAS**

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado, tomacorrientes y demás equipos se realizarán pruebas de aislamiento en toda la instalación. La resistencia de aislamiento entre las partes vivas y tierra no debe ser menor que la especificada en la Tabla 24 CNE, para una tensión de ensayo de 500 V. de corriente continua durante 1 minuto.

Tabla 24  
 (Ver Regla 300-130)

**Mínima resistencia de aislamiento para instalaciones**

*[Firma]*  
 Karla Maribel Jibaja Chumacero  
 ARQUITECTA  
 C.A.F. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175

| Tensión nominal de la instalación                               | Tensión de ensayo en corriente continua [V] | Resistencia de aislamiento [MΩ] |
|---|---|---------------------------------|
| Muy baja tensión de seguridad<br>Muy baja tensión de protección | 250   | ≥ 0,25                          |
| Inferior o igual a 500 V, excepto los casos anteriores          | 500   | ≥ 0,5                           |
| Superior a 500 V  | 1 000                                       | ≥ 1,0                           |

Nota 1: Esta Tabla está dada para una instalación en la cual el conjunto de canalizaciones y cualquiera sea el número de conductores que las componen, no exceda de 100 m. Cuando no es posible el fraccionamiento del circuito a 100 m o fracción, se admite que el valor de la resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total de las canalizaciones.

Nota 2: Cuando los portalámparas, tomacorrientes, calefactores de zócalo u otros electrodomésticos se conecten a la instalación o donde exista excesiva humedad, pueden esperarse menores valores de resistencia de aislamiento.

Nota 3: Se deben tomar como referencia las Normas Técnicas Peruanas correspondientes.

Todos los conductores serán instalados continuos de caja a caja no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

*[Firma]*  
 MUNICIPALIDAD PROV.  
 Vº Pº  
 DIVISI  
 ESTU  
 Y PROTECT



Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aislante de PVC.

Antes de proceder al alambrado se limpiarán y secan los tubos y se barnizaran las cajas.

Para facilitar el pase de los conductores se emplearán talco en polvo o parafina no debiéndose emplear grasas o aceites.

**9. SIMBOLOS**

Los símbolos empleados en el proyecto, corresponden a los indicados en la Norma DGE "Símbolos Gráficos en Electricidad", según R.M. N° 091-2002-EM/VME, los cuales están descritos en la leyenda respectiva.

**10. PLANOS**

Además de la Memoria Descriptiva y de cálculos, el Proyecto se integra con los planos, los cuales tratan de presentar y describir un conjunto de partes esenciales para la operación completa y satisfactoria del proyecto de Instalaciones eléctricas debiendo, por lo tanto, el contratista suministrar y colocar todos aquellos elementos necesarios, para tal fin, estén o no específicamente indicados en los planos o mencionados en las especificaciones.

En los planos se indica el funcionamiento general de todo el sistema eléctrico, disposición de los alimentadores, ubicación de circuitos, salidas, interruptores, etc.

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

Las ubicaciones de las cajas de salida, cajas de artefactos y otros detalles mostrados, son solamente aproximados.

La posición definitiva se fijará después de verificar las condiciones que se presenten en obra y la aprobación de la supervisión.

Relación de láminas

Karla Maribel Jibaja Chumacero  
ARQUITECTA  
C.A.F. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 106175

| PLANO N° | DESCRIPCION  | ESCALA |
|----------|--|--------|
| IE-01    | REDES ELECTRICAS EXTERIORES                                | 1/100  |
| IE-02    | SISTEMA DE COMUNICACIONES VOZ Y DATA, TV-CABLE Y PARLANTES | 1/100  |
| IE-03    | ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE AULA TIPICA 1 Y 2                | 1/50   |
| IE-04    | ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE AULA TIPICA 3 Y 4                | 1/50   |
| IE-05    | ALUMBRADO, TOMACORRIENTE ADMINISTRACION                    | 1/50   |
| IE-06    | ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE SUM Y COCINA                     | 1/50   |
| IE-07    | ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE PATIO DE FORMACION               | 1/50   |
| IE-08    | ALUMBRADO, TOMACORRIENTE FACHADA Y CUARTO DE BOMBAS        | 1/50   |
| IE-09    | DIAGRAMAS UNIFILARES, MONTANTES ELECTRICOS                 | 1/50   |
| IG-01    | INSTALACIONES DE GAS COCINA DE SUM                         | 1/50   |

Gustavo A. Zepeda Rodríguez  
ING. CIVIL  
M. CIP. 87685

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA  
Vº Bº  
DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

# MEMORIA DE CALCULO INSTALACIONES ELECTRICAS

**PROYECTO** : "REHABILITACION DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N°389 EN LA URBANIZACION IGNACIO MERINO EN EL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA"

**PROPIETARIO** : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA

## PARAMETROS PARA CALCULOS ELECTRICOS

### 1. GENERALIDADES

Los Cálculos Justificativos se refieren a la Sustentación Técnica, con el respectivo respaldo científico para determinar el tipo de conductores y la sección respectiva a emplearse.

### 2. CALCULO DE CONDUCTORES

#### 2.1. MAXIMA DEMANDA

Máxima demanda (MD)= Potencia Instalada (PI) x factor de demanda (fd)

#### 2.2. CALCULO POR CAPACIDAD DE CORRIENTE.

Corriente nominal  $I_n$ , está dado por:

a) Corriente Nominal Trifásica ( $I_{n3\phi}$ ) :

$$I_{n3\phi} = \frac{MD(kW)}{\sqrt{3} \times V_{3\phi} \times \cos\phi}$$

*Gustavo A. Zegarra Rodríguez*  
Gustavo A. Zegarra Rodríguez  
ING. CIVIL  
R. CIP. 87685

Dónde:

- MD : Es la Máxima Demanda (kW)
- $V_{3\phi}$  : Es el Voltaje o Tensión de Servicio Trifásico (kV)
- $V_{3\phi}$  : 0.38 kV
- $\cos \phi$  : Es el factor de potencia
- $\cos \phi$  : 0.9

b) Corriente Nominal Monofásica ( $I_{n1\phi}$ ) :

$$I_{n1\phi} = \frac{MD(kW)}{V_{1\phi} \times \cos\phi}$$

Dónde:

- MD : Es la Máxima Demanda (kW)

*Karla Maribel Jibaja Chumacero*  
Karla Maribel Jibaja Chumacero  
ARQUITECTA  
C.A.P. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 106175





$V_{1\emptyset}$  : Es el Voltaje o Tensión de Servicio Monofásico (kV)

$V_{1\emptyset}$  : 0.22 kV

$\text{Cos } \emptyset$  : Es el factor de potencia

$\text{Cos } \emptyset$  : 0.9

c) Corriente de Diseño ( $I_d$ ) :

Está dado por:

$$I_d = 1.25 \times I_n$$

Dónde:

$I_n$  : Es la corriente nominal

1.25 : Es el factor asumido por un posible aumento de carga futura

### 2.3. CAIDA DE TENSION

Caída de tensión, está dado por:

$$\Delta V = K \times I_d \times L$$

Dónde:

$\Delta V$  : Caída de tensión en V.

$K$  : Resistencia del conductor en  $\Omega/m$ .

$L$  : Longitud de conductor, en m.

$I_d$  : Intensidad de Corriente de diseño Eléctrica en A.

### 2.4. POTENCIA ELECTRICA (kW)

$$P = V \times I \times \text{cos } \emptyset$$

Dónde:

$P$  : Potencia en kW.

$V$  : Tensión en kV.

$I$  : Intensidad de Corriente Eléctrica en A.

$\emptyset$  : Ángulo de desfasaje.

$\text{Cos } \emptyset$  : Factor de Potencia.

*[Signature]*  
 Gustavo A. Zegarra Rodríguez  
 ING. CIVIL  
 B. CIP. 87685

### 2.5. RESISTENCIA DEL CONDUCTOR ( $\Omega$ )

$$K = \frac{\rho L}{A}$$

$$\rho_{\theta} = \rho_{20^{\circ}C} [1 + \alpha(\theta - 20)]$$

*[Signature]*  
 Karla Maribel Jibaja Chumacero  
 ARQUITECTA  
 C.A.F. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA  
 V° B°  
 DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



## MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES DE GAS

- Compuesta por dos (2) tanques de almacenamiento de GLP, con sus respectivos accesorios.
- De forma cilíndrica horizontal con tapas semi-elípticas, fabricado con acero que cumple las especificaciones A.S.T.M. Presión de prueba de 26.37 kg/cm<sup>2</sup>. Con un volumen neto, denominación comercial, de 1 000 galones y de construcción normalizada: ASME, Sección VIII, División 1, API, Ministerio de Energía y Minas.

### 1. PUNTO DE GAS

Es el ensamble de los componentes: tubería, accesorios como codos y adaptadores, y soldadura instalado empotrado o adosado en paredes y piso, considerado desde la derivación de la troncal de gas hasta la ubicación del dispositivo de uso de gas, Las salidas deberán terminar en placa de señalización "GLP", porta válvula y válvula tipo aguja.

### 2. PRUEBAS DE HERMITICIDAD

- Según el código ASME, la presión de diseño es 250PSIg ver pag 27/124, esto es la máxima presión de trabajo permisible (MA.WP) para los tanques que almacenan GLP será de 1.7 MPa. Manométrica (250 Psig.) Así mismo la pagina 26/124 indica que los tanques deben ser, en el caso de ausencia de normativa peruana, según la ASME VIII div 1. En su página 71 UG99 ESTÁNDAR HIDROSTATIC TEST, indica que la presión de prueba es 1.3 veces la presión máxima de diseño, osea 325PSIg.
- Para las tuberías, La presión para realizar la prueba neumática no debe ser menor 1.1 veces la máxima de la presión de trabajo o presión de vapor mas alta esperada, siendo las presiones máximas:

| SERVICIO             | PRESION MAXIMA DE PRUEBA |
|----------------------|--------------------------|
| Línea de GLP liquido | 300 Psig.                |
| Línea de GLP Vapor   | 250 Psig.                |

  
Gustavo A. Zagarre Rodríguez  
ING. CIVIL  
R. CIP. 87685

  
Karla Maribal Jibaja Chumacero  
ABOY TECTA  
C.A.F. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 106175  
  


Dónde:

- K : Resistencia del conductor en  $\Omega/m$ .
- $\rho$  : Resistividad del cobre en  $\Omega \cdot m = 1.72 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  (a 20 °C)
- L : Longitud del Conductor en m.
- A : Área de la sección del Conductor.
- $\Theta$  : Temperatura de operación en °C = 70 °c
- $\alpha$  : Coeficiente de Variación de la resistencia del cobre por Temperatura (1/°C) = 0.0036 (1/°C)

| Calibre del conductor mm <sup>2</sup> | A mm <sup>2</sup> | L m | $\rho$ $\Omega \cdot m$ | k $\Omega/m$ | CALIBRE AWG |
|---------------------------------------|-------------------|-----|-------------------------|--------------|-------------|
| 1                                     | 0.82              | 1   | 0.00000020606           | 0.025037181  | 18          |
| 1.5                                   | 1.31              | 1   | 0.00000020606           | 0.015729466  | 16          |
| 2.5                                   | 2.10              | 1   | 0.00000020606           | 0.009812190  | 14          |
| 4                                     | 3.30              | 1   | 0.00000020606           | 0.006244121  | 12          |
| 6                                     | 5.30              | 1   | 0.00000020606           | 0.003887849  | 10          |
| 10                                    | 8.40              | 1   | 0.00000020606           | 0.002453048  | 8           |
| 16                                    | 13.30             | 1   | 0.00000020606           | 0.001549293  | 6           |
| 25                                    | 21.10             | 1   | 0.00000020606           | 0.000976569  | 4           |
| 35                                    | 33.60             | 1   | 0.00000020606           | 0.000613262  | 2           |
| 50                                    | 53.50             | 1   | 0.00000020606           | 0.000385151  | 1           |
| 70                                    | 67.40             | 1   | 0.00000020606           | 0.000305721  | 2/0         |
| 95                                    | 85.00             | 1   | 0.00000020606           | 0.000242419  | 3/0         |
| 120                                   | 107.20            | 1   | 0.00000020606           | 0.000192216  | 4/0         |
| 150                                   | 152.00            | 1   | 0.00000020606           | 0.000135563  | 300 KCMIL   |
| 185                                   | 177.40            | 1   | 0.00000020606           | 0.000116153  | 350 KCMIL   |
| 240                                   | 253.40            | 1   | 0.00000020606           | 0.000081316  | 500 KCMIL   |

*Gustavo A. Zegarra Rodríguez*  
 Gustavo A. Zegarra Rodríguez  
 ING. CIVIL  
 M. CIP. 87685

*Karla Maribel Jibaja Chumacero*  
 Karla Maribel Jibaja Chumacero  
 ARQUITECTA  
 C.A.P. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA  
 Vº Bº  
 DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



# 1. CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA

## Cuadro de Cargas por Tablero General

| CUADRO DE MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO (TABLERO GENERAL TG) |          |                             |         |          |                    |                         |                         |                         |           |               |                      |
|---|----------|-----------------------------|---------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|----------------------|
| Tablero   | Circuito | Luminarias                  | Demanda | Cantidad | Potencia instalada | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de | Maxima Demand | Maxima Demanda Total |
|   |          | Tipo                        | kW      |          | kW                 | 1                       | 2                       | d 3                     | Demanda   | kW            | kW                   |
| TG  | CG-1     | TABLERO DE DISTRIBUCION TD1 |         |          | 2.240              |                         |                         |                         |           | 1.396         | 11.13                |
|   | CG-2     | TABLERO DE DISTRIBUCION TD2 |         |          | 4.740              |                         |                         |                         |           | 2.564         |                      |
|   | CG-3     | TABLERO DE DISTRIBUCION TD3 |         |          | 4.740              |                         |                         |                         |           | 2.564         |                      |
|   | CG-4     | TABLERO DE DISTRIBUCION TD4 |         |          | 3.416              |                         |                         |                         |           | 1.648         |                      |
|   | CG-5     | TABLERO DE DISTRIBUCION TD5 |         |          | 3.428              |                         |                         |                         |           | 1.660         |                      |
|   | CG-6     | TABLERO DE DISTRIBUCION TCB |         |          | 1.728              |                         |                         |                         |           | 1.357         |                      |
|   |          |                             |         |          | <b>20.292</b>      |                         |                         |                         |           | <b>11.13</b>  |                      |

## Cuadro de Cargas por Tablero

| CUADRO DE MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO (TABLERO DISTRIBUCION TD1) |          |   |          |          |                    |                         |                         |                         |           |               |                      |       |
|---|----------|---|----------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|----------------------|-------|
| Tablero   | Circuito | POTENCIA POR AREA                       | Demanda  | Cantidad | Potencia instalada | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de | Maxima Demand | Maxima Demanda Total |       |
|   |          | kW                                      | kW       |          | kW                 | 1                       | 2                       | d 3                     | Demanda   | kW            | kW                   |       |
| TD1   | C-1      | ALUMBRADO EXTERIOR PATIO DE FORMACION   | 1 x 70 W | 0.070    | 2                  | 0.140                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.112                | 1.396 |
|   | C-2      | ALUMBRADO EXTERIOR PATIO DE FORMACION   | 1 x 70 W | 0.070    | 4                  | 0.280                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.224                |       |
|   | C-3      | ALUMBRADO EXTERIOR PATIO DE FORMACION   | 1 x 70 W | 0.070    | 2                  | 0.140                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.112                |       |
|   | C-4      | SALIDA ESPECIAL PARA EVENTOS ESPECIALES |          |          |                    | 1.500                   | 0.80                    | 0.80                    | 0.80      | 1.00          | 0.768                |       |
|   | C-5      | ALUMBRADO EXTERIOR FACHADA DE COLEGIO   | 2 x 18 W | 0.036    | 5                  | 0.180                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.144                |       |
|   | C-6      | RESERVA (25% de la Maxima Demnda)       |          |          |                    |                         |                         |                         |           |               | 0.036                |       |
|   |          |   |          |          | <b>2.240</b>       |                         |                         |                         |           | <b>1.396</b>  |                      |       |

| CUADRO DE MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO (TABLERO DISTRIBUCION TD2) |   |                                  |          |          |                    |                         |                         |                         |           |               |                      |       |
|---|---|----------------------------------|----------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|----------------------|-------|
| Tablero   | Circuito                                    | Luminarias                       | Demanda  | Cantidad | Potencia instalada | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de | Maxima Demand | Maxima Demanda Total |       |
|   |   | Tipo                             | kW       |          | kW                 | 1                       | 2                       | d 3                     | Demanda   | kW            | kW                   |       |
| TD-2  | C-1   | ALUMBRADO INTERIOR AULA TIPICA 2 | 2 x 36 W | 0.072    | 8                  | 0.576                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.461                | 2.564 |
|   |   |                                  | 2 x 18 W | 0.036    | 4                  | 0.144                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.115                |       |
|   | C-2   | ALUMBRADO INTERIOR AULA TIPICA 1 | 2 x 36 W | 0.072    | 8                  | 0.576                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.461                |       |
|   |   |                                  | 2 x 18 W | 0.036    | 4                  | 0.144                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.115                |       |
|   | C-3   | ALUMBRADO EXTERIOR               | 1 x 20 W | 0.020    | 5                  | 0.100                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.080                |       |
| C-4   | TOMACORRIENTE AULA TIPICA 1 Y AULA TIPICA 2 |                                  |          | 0.200    | 16                 | 3.200                   | 0.80                    | 0.80                    | 0.80      | 0.50          | 0.819                |       |
| C-5   | RESERVA (25 % de la Maxima Demnda)          |                                  |          |          |                    |                         |                         |                         |           | 0.513         |                      |       |
|   |   |                                  |          |          | <b>4.740</b>       |                         |                         |                         |           | <b>2.564</b>  |                      |       |

| CUADRO DE MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO (TABLERO DISTRIBUCION TD3) |   |                                  |          |          |                    |                         |                         |                         |           |               |                      |       |
|---|---|----------------------------------|----------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|----------------------|-------|
| Tablero   | Circuito                                    | Luminarias                       | Demanda  | Cantidad | Potencia instalada | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de | Maxima Demand | Maxima Demanda Total |       |
|   |   | Tipo                             | kW       |          | kW                 | 1                       | 2                       | d 3                     | Demanda   | kW            | kW                   |       |
| TD-3  | C-1   | ALUMBRADO INTERIOR AULA TIPICA 4 | 2 x 36 W | 0.072    | 8                  | 0.576                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.461                | 2.564 |
|   |   |                                  | 2 x 18 W | 0.036    | 4                  | 0.144                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.115                |       |
|   | C-2   | ALUMBRADO INTERIOR AULA TIPICA 3 | 2 x 36 W | 0.072    | 8                  | 0.576                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.461                |       |
|   |   |                                  | 2 x 18 W | 0.036    | 4                  | 0.144                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.115                |       |
|   | C-3   | ALUMBRADO EXTERIOR               | 1 x 20 W | 0.020    | 5                  | 0.100                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.080                |       |
| C-4   | TOMACORRIENTE AULA TIPICA 3 Y AULA TIPICA 4 |                                  |          | 0.200    | 16                 | 3.200                   | 0.80                    | 0.80                    | 0.80      | 0.50          | 0.819                |       |
| C-5   | RESERVA (25 % de la Maxima Demnda)          |                                  |          |          |                    |                         |                         |                         |           | 0.513         |                      |       |
|   |   |                                  |          |          | <b>4.740</b>       |                         |                         |                         |           | <b>2.564</b>  |                      |       |

| CUADRO DE MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO (TABLERO DISTRIBUCION TD4) |                                    |                    |          |          |                    |                         |                         |                         |           |               |                      |       |
|---|------------------------------------|--------------------|----------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|----------------------|-------|
| Tablero   | Circuito                           | Luminarias         | Demanda  | Cantidad | Potencia instalada | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de | Maxima Demand | Maxima Demanda Total |       |
|   |                                    | Tipo               | kW       |          | kW                 | 1                       | 2                       | d 3                     | Demanda   | kW            | kW                   |       |
| TD4   | C-1                                | ALUMBRADO INTERIOR | 2 x 36 W | 0.072    | 10                 | 0.720                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.576                | 1.648 |
|   |                                    |                    | 2 x 18 W | 0.036    | 1                  | 0.036                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.029                |       |
|   | C-2                                | ALUMBRADO EXTERIOR | 1 x 20 W | 0.020    | 3                  | 0.060                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.048                |       |
|   | C-3                                | TOMACORRIENTE      |          |          | 0.200              | 13                      | 2.600                   | 0.80                    | 0.80      | 0.80          | 0.50                 |       |
| C-4   | RESERVA (25 % de la Maxima Demnda) |                    |          |          |                    |                         |                         |                         |           | 0.330         |                      |       |
|   |                                    |                    |          |          | <b>3.416</b>       |                         |                         |                         |           | <b>1.648</b>  |                      |       |

| CUADRO DE MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO (TABLERO DISTRIBUCION TD5) |                                   |                    |          |          |                    |                         |                         |                         |           |               |                      |       |
|---|-----------------------------------|--------------------|----------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|----------------------|-------|
| Tablero   | Circuito                          | Luminarias         | Demanda  | Cantidad | Potencia instalada | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de | Maxima Demand | Maxima Demanda Total |       |
|   |                                   | Tipo               | kW       |          | kW                 | 1                       | 2                       | d 3                     | Demanda   | kW            | kW                   |       |
| TD5   | C-1                               | ALUMBRADO INTERIOR | 2 x 36 W | 0.072    | 6                  | 0.432                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.346                | 1.660 |
|   |                                   |                    | 2 x 18 W | 0.036    | 6                  | 0.216                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.173                |       |
|   | C-2                               | ALUMBRADO EXTERIOR | 1 x 20 W | 0.020    | 9                  | 0.180                   | 1.00                    | 1.00                    | 1.00      | 0.80          | 0.144                |       |
|   | C-3                               | TOMACORRIENTE      |          |          | 0.200              | 13                      | 2.600                   | 0.80                    | 0.80      | 0.80          | 0.50                 |       |
| C-4   | RESERVA (25% de la Maxima Demnda) |                    |          |          |                    |                         |                         |                         |           | 0.532         |                      |       |
|   |                                   |                    |          |          | <b>3.428</b>       |                         |                         |                         |           | <b>1.660</b>  |                      |       |

*Gustavo A. Zagarra Rodríguez*  
 ING. CIVIL  
 N. OIP. 87685



Karla Maribel Jilheja Chancacero  
 APOYADA  
 D.A.F. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175



| CUADRO DE MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO (SUBTABLERO DISTRIBUCION STCB) |          |                                   |            |         |          |                    |                         |                         |                         |           |               |                      |
|---|----------|-----------------------------------|------------|---------|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------|----------------------|
| Tablero   | Circuito |                                   | Luminarias | Demanda | Cantidad | Potencia instalada | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de simultaneidad | Factor de | Maxima Demand | Maxima Demanda Total |
|   |          |                                   | Tipo       | kW      |          | kW                 | 1                       | 2                       | d 3                     | Demanda   | kW            | kW                   |
| TCB   | C-1      | TABLERO DE ELECTROBOMBAS (LHP)    |            | 0.746   | 2        | 1.492              | 1.00                    | 1.00                    | 1.00                    | 0.70      | 1.044         | 1.357                |
|   | C-2      | ALUMBRADO INTERIOR                | 2 x 18 W   | 0.036   | 1        | 0.036              | 1.00                    | 1.00                    | 1.00                    | 0.80      | 0.029         |                      |
|   | C-3      | TOMACORRIENTE                     |            | 0.200   | 1        | 0.200              | 0.50                    | 0.50                    | 0.50                    | 0.50      | 0.013         |                      |
|   | C-4      | RESERVA (25% de la Maxima Demnda) |            |         |          |                    |                         |                         |                         |           | 0.271         |                      |
|   |          |                                   |            |         |          | 1.728              |                         |                         |                         |           | 1.357         |                      |

| RESUMEN DE LA MAXIMA DEMANDA IEI 389 URB. IGNACIO MERINO |       |
|--|-------|
| POTENCIA INSTALADA (Watts)                               | 20.29 |
| MAXIMA DEMANDA (Watts)                                   | 11.13 |

**2. CAIDA DE TENSION SELECCIÓN DE CONDUCTOR DE ALIMENTADORES Y CALCULO DE CORRIENTE DE DISEÑO**

| ALIMENTADOR  |                      |                |         |                  |                   |                     |              |                  |                   |                            |                       |     |
|--|----------------------|----------------|---------|------------------|-------------------|---------------------|--------------|------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|-----|
| DE SUBESTACION AL TABLERO TG y del TG a TD-1, TD-2, TD-3, TD-4, TDSG |                      |                |         |                  |                   |                     |              |                  |                   |                            |                       |     |
| PUNTO  | SUMINISTRO ELECTRICO | LONGITUD       | CARGAS  |                  | CORRIENTE NOMINAL | CORRIENTE DE DISEÑO | K $\Omega/m$ | CAIDA DE TENSION |                   |                            | SECCION DEL CONDUCTOR |     |
|  |                      |                | Pot. Kw | $\Sigma$ Pot. Kw | In(A)             | Id(A)               |              | $\Delta V$ V     | $\Sigma \Delta V$ | $\Sigma \% \Delta V$ TOTAL | mm <sup>2</sup>       | AWG |
| TG   | 0                    | 3 $\phi$ -380V | 0       | 0.000            | 0.00              | 0.00                |              | 0.0000           | 0.0000            | 0.000%                     |                       |     |
| TD-1   | 1                    | 3 $\phi$ -380V | 11.125  | 11.125           | 18.80             | 23.50               | 0.000976569  | 0.5050           | 0.5050            | 0.133%                     | 25                    | 4   |
| TD-2   | 2                    | 3 $\phi$ -380V | 15.00   | 1.396            | 1.396             | 2.36                | 0.003887849  | 0.1720           | 0.6770            | 0.178%                     | 6                     | 10  |
| TD-3   | 3                    | 3 $\phi$ -380V | 43.00   | 2.564            | 2.564             | 4.33                | 0.002453048  | 0.5714           | 1.0764            | 0.283%                     | 10                    | 8   |
| TD-4   | 4                    | 3 $\phi$ -380V | 65.00   | 2.564            | 2.564             | 4.33                | 0.002453048  | 0.8637           | 1.3687            | 0.360%                     | 10                    | 8   |
| TD-5   | 5                    | 3 $\phi$ -380V | 54.00   | 1.648            | 1.648             | 2.79                | 0.002453048  | 0.4612           | 0.9662            | 0.254%                     | 10                    | 8   |
| TCB  | 6                    | 3 $\phi$ -380V | 32.00   | 1.660            | 1.660             | 2.81                | 0.002453048  | 0.4646           | 1.1415            | 0.300%                     | 10                    | 8   |
|  |                      |                |         | 1.357            | 1.357             | 2.29                | 0.002453048  | 0.2251           | 0.7300            | 0.192%                     | 10                    | 8   |

| DATOS      |       |    |
|------------|-------|----|
| TENSION    | 0.380 | KV |
| Cos $\phi$ | 0.9   |    |
| $\sqrt{3}$ | 1.73  |    |

*Gustavo A. Zeparta Rodriguez*  
**Gustavo A. Zeparta Rodriguez**  
 ING. CIVIL  
 M. SIP. 87685

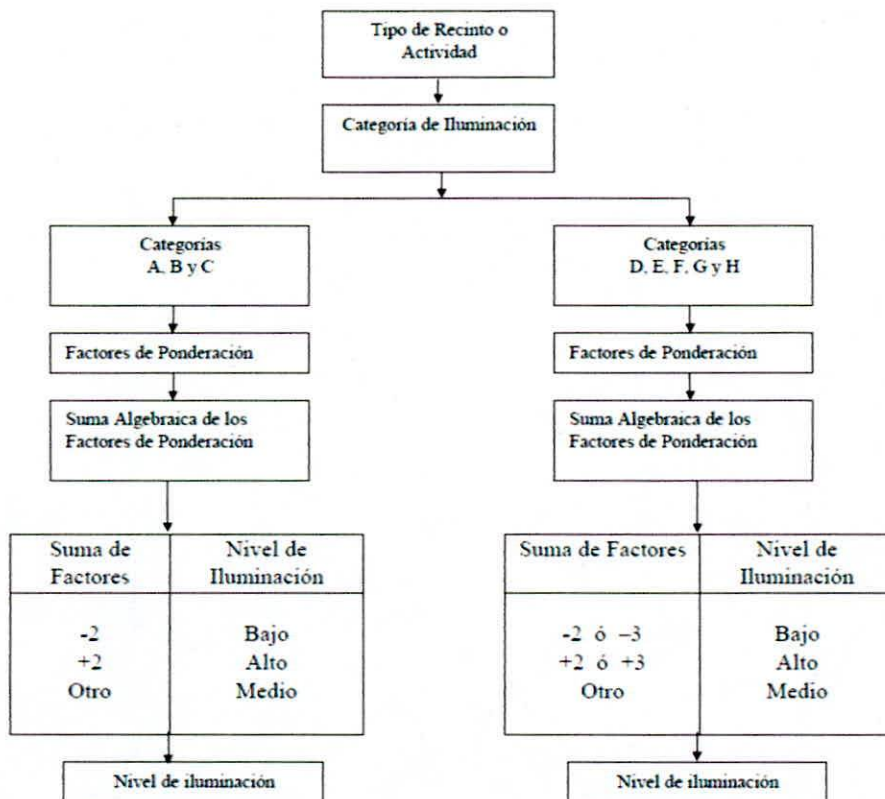
*Karla Maribel Jibaja Chumacero*  
**Karla Maribel Jibaja Chumacero**  
 ARQUITECTA  
 C.A.P. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA  
 V° B°  
 DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



**1. CALCULO ILUMINACION.**  
**4.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN**  
 Se obtendrá empleando el siguiente esquema.

**TABLA 1:**



*Gustave A. Zegarra Rodríguez*  
**Gustave A. Zegarra Rodríguez**  
 ING. CIVIL  
 B. CIP. 87685

*Karla Maribel Jibaja Chumacero*  
**Karla Maribel Jibaja Chumacero**  
 ARQUITECTA  
 C.A.P. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175



7  
137  
UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO  
FOLIO 4  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA

**CATEGORÍAS DE ILUMINACIÓN Y VALORES DE ILUMINACIÓN PARA TIPOS GENÉRICOS DE ACTIVIDADES EN INTERIORES**

| Tipo de Actividad  | Categoría de Iluminación | Iluminación Nominal lx |
|--|--------------------------|------------------------|
| Espacios públicos con alrededores oscuros.   | A                        | 20 – 30 – 50           |
| Simple orientación para visitas cortas temporales.   | B                        | 50 – 75 – 100          |
| Recintos de trabajo donde las tareas visuales sólo ocasionalmente.                                       | C                        | 100 – 150 – 200        |
| Realización de tareas visuales de gran contraste o gran tamaño.  | D                        | 200 – 300 – 500        |
| Realización de tareas visuales de contraste medio o pequeño tamaño.                                      | E                        | 500 – 750 – 1000       |
| Realización de tareas visuales de bajo contraste muy pequeño tamaño.                                     | F                        | 1000 – 1500 – 2000     |
| Realización de tareas visuales de bajo contraste o muy pequeño tamaño a través de un prolongado periodo. | G                        | 2000 – 3000 – 5000     |
| Realización de tareas visuales muy prolongadas y exactas.  | H                        | 5000 – 7500 - 10000    |

*[Handwritten Signature]*  
Gustavo A. Zagarra Rodríguez  
ING. CIVIL  
R. CIP. 87685

**TABLA 2: FACTORES DE PONDERACIÓN**

b) Para categorías de iluminación “D” hasta “H”

| Características de la Tarea y del Trabajo                              | Factor de Ponderación |             |              |
|--|-----------------------|-------------|--------------|
|  | -1                    | 0           | +1           |
| Edad de los trabajadores en años                                       | Menor de 40           | 40 a 55     | Mayor de 55  |
| Velocidad y/o Precisión  | No importante         | Importante  | Crítico      |
| Grados de Reflexión sobre la superficie en la que se realiza la tarea. | Mayor de 70%          | De 30 a 70% | Menor de 30% |

(\*) Promedio de los grados de reflexión de las superficies involucradas que puede incluir la reflexión de las paredes, el piso y el techo.

**4.2. SELECCIÓN DEL TIPO DE LÁMPARAS**

Las lámparas empleadas en iluminación de interiores abarcan casi todos los tipos existentes en el mercado (incandescentes, halógenas, fluorescentes, etc.). Las lámparas escogidas, por lo tanto, serán aquellas cuyas características (fotométricas, cromáticas, consumo energético, economía de instalación y mantenimiento etc.) mejor se adapte a las necesidades y características de la Instalación (nivel de iluminación, dimensiones del local, ámbito de uso y potencia de la instalación).

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

*[Handwritten Signature]*  
Karla Maribel Jibaja Chumacero  
ARQUITECTA  
C.A.F. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 106175



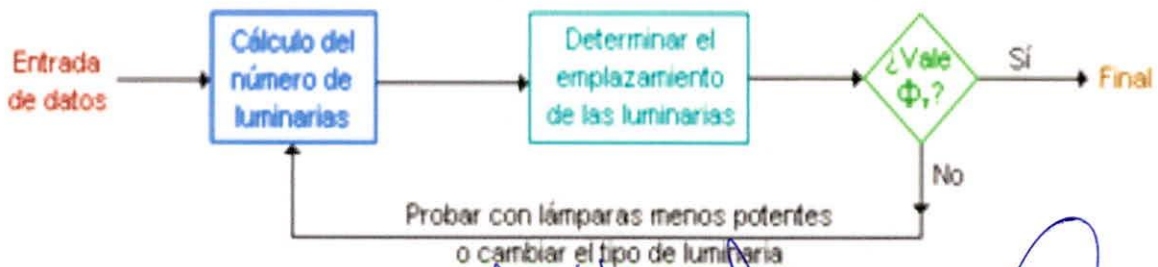
**TABLA 3: TIPO DE LAMPARAS RECOMENDADAS SEGÚN SU USO**

| AMBITO DE USO  | TIPOS DE LÁMPARAS MAS UTILIZADOS   |
|--|--|
| <b>Doméstico</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incandescentes</li> <li>- Fluorescentes</li> <li>- Halógenas de Baja Potencia</li> <li>- Fluorescentes Compactas</li> </ul>   |
| <b>Oficinas</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Alumbrado General:</b> Fluorescentes</li> <li>- <b>Alumbrado Localizado:</b> Incandescentes y halógenas de Baja Potencia.</li> </ul>   |
| <b>Comercial</b> (Depende de las Dimensiones del Local y Características del Comercio) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incandescentes</li> <li>- Fluorescentes</li> <li>- Halógenas</li> <li>- <b>Grandes Superficies Con techos Altos:</b> Mercurio a Alta Presión, Halogenuros Metálicos.</li> </ul>   |
| <b>Industrial</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los Tipos</li> <li>- <b>Luminarias situadas a Baja Altura (<math>\leq 6m</math>):</b> Fluorescentes</li> <li>- <b>Luminarias situadas a Gran Altura (<math>&gt; 6m</math>):</b> Lámparas de Descarga a alta presión montadas en proyectores</li> <li>- <b>Alumbrado Localizado:</b> Incandescentes</li> </ul> |
| <b>Deportivo</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Luminarias situadas a Baja Altura (<math>\leq 6m</math>):</b> Fluorescentes</li> <li>- <b>Luminarias situadas a Gran Altura (<math>&gt; 6m</math>):</b> Lámparas de vapor de Mercurio a alta presión, halogenuros metálicos y vapor de Sodio a alta presión.</li> </ul>  |

**4.3. DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE LUMINARIAS**

**4.3.1. METODO DE LOS LÚMENES**

Para determinar el Número de Lámparas empleamos éste método, según el siguiente esquema.



*Gustavo A. Zegarra Rodríguez*  
 Gustavo A. Zegarra Rodríguez  
 ING. CIVIL  
 R. GIP. 87685

*Karla Maribel Jibaja Chumacero*  
 Karla Maribel Jibaja Chumacero  
 ARQUITECTA  
 C.A.F. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175  
 MUNICIPALIDAD PROV. PIURA  
 V° B°  
 DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

## DEFINICIONES IMPORTANTES

### FLUJO LUMINOSO TOTAL ( $\phi$ )

Cantidad característica de flujo radiante que expresa la capacidad para producir una sensación luminosa, evaluada de acuerdo a los valores de eficiencia luminosa relativa.

**Unidad:** Lumen (lm)

$$\phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

**DONDE:**

- $\phi_T$  : Flujo Luminoso Total.
- $E$  : Iluminación o Iluminancia Media Deseada.
- $S$  : Superficie del plano de trabajo.
- $\eta$  : Factor de Utilización.
- $f_m$  : Factor de Mantenimiento.

### Iluminación (E)

Aplicación de radiación visible (Luz) a un objeto. Densidad de flujo luminoso repartido uniformemente sobre una superficie. Es equivalente a un Lumen, repartido entre una superficie de un m<sup>2</sup>.

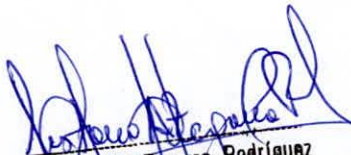
**Unidad:** Lux (lx)

Para nuestro caso se ha determinado un  $E = 1\ 000\ Lux$ . (Ver 3.1.1.)

En la siguiente tabla se muestra los niveles de iluminación recomendados según el uso del local.

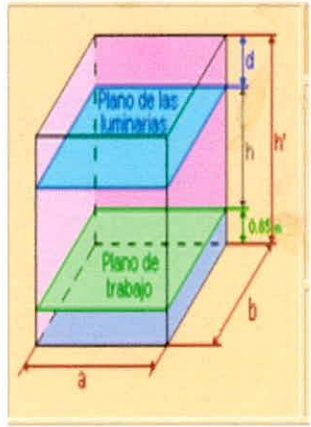
### FACTOR DE UTILIZACIÓN

- Calcular el índice del local (k) a partir de la geometría de este. En el caso del método europeo se calcula como:

  
Gustavo A. Zagarra Rodríguez  
ING. CIVIL  
B. CIP. 87685

  
Karla Maribel Irbaja Chumacero  
ARQUITECTA  
C.A.F. 8420  
REG. CONSULTOR  
C 106175  
  



**TABLA 4: INDICE DE LOCAL**

| SISTEMA DE ILUMINACIÓN   | INDICE DEL LOCAL                         |
|--|--|
| Iluminación Directa, Semidirecta, Directa – Indirecta y General Difusa | $k = \frac{a.b}{h.(a + b)}$              |
| Iluminación Indirecta y Semidirecta                                    | $k = \frac{3.a.b}{2.(h + 0.85).(a + b)}$ |

- Determinar los **coeficientes de reflexión** de techo, paredes y suelo. Estos valores se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado. Si no disponemos de ellos, podemos tomarlos de la siguiente tabla.

**TABLA 5: FACTOR DE REFLECCIÓN**

|         | COLOR              | FACTOR DE REFLECCIÓN (ρ) |
|---------|--------------------|--------------------------|
| TECHO   | Blanco o muy Claro | 0.7                      |
|         | Claro              | 0.5                      |
|         | Medio              | 0.3                      |
| PAREDES | Claro              | 0.5                      |
|         | Medio              | 0.3                      |
|         | Oscuro             | 0.1                      |
| PISO    | Claro              | 0.3                      |
|         | Oscuro             | 0.1                      |

- Determinar el **factor de utilización (η)** a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes.

*Gustavo A. Zegarra Rodríguez*  
 Gustavo A. Zegarra Rodríguez  
 ING. CIVIL  
 N. CIP. 87685

*Karla Maribel Jibaja Chumacero*  
 Karla Maribel Jibaja Chumacero  
 ARQUITECTA  
 G.A.F. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175

MUNICIPALIDAD PR.  
 Vº B  
 DIVISION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
 PIURA

TABLA 6: FACTORES DE UTILIZACIÓN

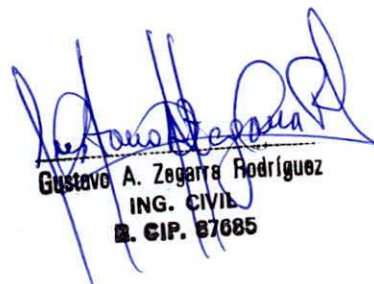
| ÍNDICE<br>DEL<br>LOCAL<br>(k) | FACTOR DE UTILIZACIÓN ( $\eta$ )    |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                               | FACTOR DE REFLECCIÓN DEL TECHO      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                               | 0.7                                 |      |      | 0.5  |      |      | 0.3  |      |      |
|                               | FACTOR DE REFLECCIÓN DE LAS PAREDES |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                               | 0.5                                 | 0.3  | 0.1  | 0.5  | 0.3  | 0.1  | 0.5  | 0.3  | 0.1  |
| 1                             | 0.28                                | 0.22 | 0.16 | 0.25 | 0.22 | 0.16 | 0.26 | 0.22 | 0.16 |
| 1.2                           | 0.31                                | 0.27 | 0.20 | 0.30 | 0.27 | 0.20 | 0.30 | 0.27 | 0.20 |
| 1.5                           | 0.39                                | 0.33 | 0.26 | 0.36 | 0.33 | 0.25 | 0.36 | 0.33 | 0.26 |
| 2                             | 0.45                                | 0.40 | 0.35 | 0.44 | 0.40 | 0.35 | 0.44 | 0.40 | 0.35 |
| 2.5                           | 0.52                                | 0.46 | 0.41 | 0.49 | 0.46 | 0.41 | 0.49 | 0.46 | 0.41 |
| 3                             | 0.54                                | 0.50 | 0.45 | 0.53 | 0.50 | 0.45 | 0.53 | 0.50 | 0.45 |
| 4                             | 0.61                                | 0.56 | 0.52 | 0.60 | 0.56 | 0.52 | 0.60 | 0.56 | 0.52 |
| 5                             | 0.63                                | 0.60 | 0.56 | 0.63 | 0.60 | 0.56 | 0.62 | 0.60 | 0.56 |
| 6                             | 0.68                                | 0.63 | 0.60 | 0.66 | 0.63 | 0.60 | 0.65 | 0.63 | 0.60 |
| 8                             | 0.71                                | 0.67 | 0.64 | 0.69 | 0.67 | 0.64 | 0.68 | 0.67 | 0.64 |
| 10                            | 0.72                                | 0.70 | 0.67 | 0.71 | 0.70 | 0.67 | 0.71 | 0.70 | 0.67 |

## FACTOR DE MANTENIMIENTO

- Determinar el factor de mantenimiento (**fm**) o conservación de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual podemos tomar los siguientes valores:

TABLA 7: FACTOR DE MANTENIMIENTO

| AMBIENTE | FACTOR DE<br>MANTENIMIENTO (Fm) |
|----------|---------------------------------|
| LIMPIO   | 0.8                             |
| SUCIO    | 0.6                             |

  
 Gustavo A. Zagarra Rodríguez  
 ING. CIVIL  
 R. GIP. 87685

  
 Karla Maribel Jihaja Chumacero  
 AFQU/TECTA  
 C.A.F. 8420  
 REG. CONSULTOR  
 C 106175

