



PROYECTO “PARQUE BICENTENARIO”

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS



PROYECTO "PARQUE BICENTENARIO"

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIONES ELÉCTRICAS



INSTALACIONES ELECTRICAS



MEMORIA DESCRIPTIVA

“CREACION DEL PARQUE BICENTENARIO DE MIRAFLORES, EN EL MALECON ARMENDARIZ DEL DISTRITO DE MIRAFLORES”

Í N D I C E: MEMORIA DESCRIPTIVA

01.	INTRODUCCIÓN.....	2
02.	UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO	2
03.	PROYECTISTA	3
04.	FACTIBILIDAD DEL SERVICIO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	3
05.	ALCANCES DEL ESTUDIO	3
06.	ANTECEDENTES	3
07.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
08.	MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA.....	5
09.	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACIÓN.....	6
09.01	CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIONES ELECTRICAS.	6
09.02	PARÁMETROS CONSIDERADOS PARA EL DISEÑO DEL ALUMBRADO	6
09.03	ALUMBRADO FUNCIONAL EN PARQUE.....	6
09.04	ALUMBRADO DE DESTAQUE	7
10.	NORMATIVA APLICABLE	7
10.01	NIVELES DE ALUMBRADO.....	8
10.02	CALIFICACIÓN PEATONAL P1:.....	8
10.03	CALIFICACIÓN PEATONAL P2:.....	8
10.04	CALIFICACIÓN PEATONAL P3:.....	8
10.05	DATOS TOMADOS DE LA PUBLICACIÓN CIE 115-2010.....	9
10.06	ULOR:	9
10.07	ZONA E2:.....	9
11.	REQUERIMIENTOS DE LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO	10
11.01	LUMINARIAS PARA ALUMBRADO PEATONAL:	10
11.02	LUMINARIAS PARA EMPOTRAR EN PISO:	11
NOTA:	11
12.	REDES ELÉCTRICAS	11
13.	DISEÑO DE REDES ELÉCTRICAS	11
14.	CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN	12
15.	PLANOS.....	12

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Cuadro de Cargas.....	5
Tabla 2:	Niveles de Iluminación	9


 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296


 LUIS AURELIO
 CHACALIZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845



MEMORIA DESCRIPTIVA

01. INTRODUCCIÓN

El estudio de Iluminación e instalaciones eléctricas, es para poder dotar de las mejores condiciones que permitan el tránsito de los peatones, generando la sensación de confort y seguridad, lo que generaría adicionalmente un atractivo de paseo nocturno.

Siendo el objetivo la iluminación se deberá cumplir con lo especificado en las fichas técnicas del presente documento.

Esta parte del estudio corresponde a las instalaciones eléctricas de iluminación para la CREACIÓN DEL PARQUE BICENTENARIO, ubicado en el distrito de Miraflores y Departamento de Lima.

Las instalaciones eléctricas se realizarán se consideran desde un suministro de energía eléctrico colocado en el interior del Parque.

02. UBICACIÓN Y ÁREA DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en la intersección de las vías expresas Circuito de Playas de la Costa Verde y la vía Bajada Armendáriz.

CRITERIOS DE SELECCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Área:	34,140.83 m ²
Ubicación:	Distrito de Miraflores, Provincia de Lima
Accesibilidad:	Vía Expresa, Circuito de Playas, Av. Arequipa
Zonificación:	ZRE (Zona de Reglamentación Especial sector C ZP(Zona Paisajístico del acantilado)
Distancia al Aeropuerto:	20 Km
Distancia al Centro de Salud:	5 Km a la Clínica Delgado
Accesibilidad a Hoteles y Centros de Interés:	El distrito cuenta con XX hoteles y hostales
Afectado por el INC:	No
Factibilidad de servicios	Cuenta con servicios
Grado de consolidación del barrio	Si
Intervención total:	34,140.83 m ²



03. PROYECTISTA

El proyecto es elaborado por el Ingeniero Electricista Luis Aurelio Chacaliza Huapaya con registro CIP 118845.

04. FACTIBILIDAD DEL SERVICIO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El proyecto se encuentra ubicado en la zona de concesión de Luz del Sur SAA. Se realiza una solicitud de presupuesto de conexión eléctrica a Luz del Sur SAA, para un suministro en sistema trifásico con una potencia a contratar: 32.0 kW

05. ALCANCES DEL ESTUDIO

El estudio consiste en el estudio definitivo donde el ámbito del presente proyecto es el diseño de iluminación y las instalaciones eléctricas para el expediente de obra de "Creación del Parque Bicentenario de Miraflores."

06. ANTECEDENTES

El proyecto Parque Bicentenario de Miraflores es un proyecto multifuncional que cumple con estabilizar los taludes de uno de los malecones que forman la "Costa Verde" de Lima Metropolitana, incrementa el área verde del distrito y dota a la ciudad del primer Jardín Botánico de especies de la Costa Peruana con tecnología inteligente para interactuar con nuestros niños y público en general.

El proyecto apuesta a recuperar la estrecha relación de las personas con la naturaleza, a través de la potenciación del carácter peatonal de los distritos que miran al mar. Se incorpora la naturaleza de varias maneras, al generar conexiones visuales hacia el océano, al atardecer, a las islas, al acantilado y a la ciudad sobre el acantilado, y al generar recorridos que permiten el descubrimiento secuencial de la quebrada. En paralelo, se acerca la naturaleza a través de la apreciación de especies botánicas que pueden usarse en condiciones como las de la costa de Lima, con una muestra de la gran variedad de especies de bajo consumo de agua que deberían usarse en nuestro medio.



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Además, el Parque cumple con una función muy importante de estabilización de los taludes, al plantear una serie de caminos y muros de contención que van

conteniendo el talud, con la ayuda de la propia vegetación, evitando dejar áreas desprovistas de cobertura, lo cual atenúa el riesgo de erosión y desprendimiento.

07. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto consta de la iluminación del parque y de instalaciones eléctricas se que se instalará en el Parque Bicentenario, en el distrito de Miraflores, en la provincia de lima y departamento de lima, se han planteado unidades de alumbrado compuestas por postes de acero con altura de 4.5 m con placa base sobre una base de concreto, y luminarias de 40W equipadas con lámparas de led.

La alimentación eléctrica se proyecta desde el suministro de energía eléctrica planteado, hasta la zona de ingreso del Parque, el cable irá directamente enterrado e instalado en el terreno y a 60 cm. de profundidad y sobre una cama de arena fina o tierra cribada a lo largo y de pasar por una vía vehicular el cable ira en Ducto de 4 vías enterrado

La instalación empieza para sistema trifásico a una tensión nominal de 220 V. y 60 Hz desde el nuevo medidor eléctrico con su tablero eléctrico respectivamente.

En las rampas de concreto peatonal, se empleará tubería plástica PVC del tipo pesada como protección adicional del cable eléctrico enterrado, hasta llegar a cada una de las cajas de paso instaladas debajo de cada poste, desde donde se alimentará a cada una de las unidades de alumbrado a instalarse en el Parque Bicentenario, todos estos detalles están indicados los planos y en las especificaciones técnicas.

Se realiza el diseño de instalaciones eléctricas para el SUM, MIRADOR y PLAZA BANDERA, todas las instalaciones eléctricas en áreas techadas será con cable libre de halógenos, se ha determinado en el SUM, se conecten tomacorrientes especiales en techo a fin de que cuando se tengan exposiciones se pueda suministrar energía eléctrica hacia los posibles equipos a colocar en las exposiciones.



LUIS ENRIQUE BÉNDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

08. MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA.

Tabla 1: Cuadro de Cargas

Cuadro de Cargas / TPB		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Equipos de Alumbrado						
	Luminaria L1 40W		0.04	140.00	5.60	100	5.60
	Luminaria L2 27W		0.03	24.00	0.65	100	0.65
2	Equipos eléctricos especiales						
	Tablero de distribución T-SUM				13.08	100	13.08
	Tablero de agua de Riego (T-B)				12.50	50	6.25
	Tablero de Control Plaza de Banderas (TC-P)				4.26	100	4.26
3	RESERVA		2.00	1.00	2.00	100	2.00
TOTAL					38.08		31.83

Cuadro de Cargas / T-SUM		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Carga básica por área techada						
	Carga básica primeros 90 m ² (Sección 050-200(1)(a)(i) CNE-U)	90.00	2.50	1.00	2.50	100	2.50
	Carga adicional cada siguientes 90 m ² o fracción (Sección 050-200(1)(a)(ii) CNE-U)	140.00	1.00	2.00	2.00	100	2.00
2	Equipos eléctricos especiales						
	Equipo de Aire Acondicionado		2.85	2.00	5.70	70	3.99
3	Tablero Estabilizado						
	Tablero T-EST		4.59	100	4.59	100	4.59
TOTAL					14.79		13.08

Cuadro de Cargas / T-B (RIEGO)		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Equipos eléctricos de riego						
	Bomba (1HP c/u)		0.75	2.00	1.50	100	1.50
	Bomba (2HP c/u)		1.50	4.00	6.00	100	6.00
	Bomba (3.3HP c/u)		2.50	2.00	5.00	100	5.00
TOTAL					12.50		12.50

Cuadro de Cargas / TC-P		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Equipos de Alumbrado y Tomacorrientes						
	Luminaria L1 40W		0.04	3.00	0.12	100	0.12
	Luminaria Led 20W		0.02	7.00	0.14	100	0.14
	Tomacorrientes		0.25	12.00	3.00	100	3.00
4	RESERVA		1.00	1.00	1.00	100	1.00
TOTAL					4.26		4.26

Cuadro de Cargas / T-EST		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1.00	Tomacorrientes						
101	Tomacorrientes		0.25	12.00	3.00	100	3.00
2.00	Equipos Electrónicos						
A	DATA						
201	Switch Ethernet de nivel 3 para core		0.30	100	0.30	100	0.30
202	Controlador de acceso, batería y transformador		0.04	100	0.04	100	0.04
B	CCTV						
203	Estación de Trabajo 24x7		0.50	100	0.50	100	0.50
204	Monitor led para CCTV 24". 24x7		0.03	100	0.03	100	0.03
205	Grabador NVR Fuente redundante 30 días de grabacion		0.50	100	0.50	100	0.50
B	DACI						
203	Panel de Detección y Alarma de incendio		0.22	100	0.22	100	0.22
TOTAL					4.59		4.59
TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO (KVA)							6.00
UPS (KVA)							6.00



Máxima demanda total: 32.00 kW, utilizando un sistema trifásico, con un factor de potencia de 0.9.

LUIS ENRIQUE BENDICUZO VELARDE
INGENIERO CIVIL
R.S. N° 43286

LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

09. DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACIÓN

El suministro de baja tensión es a partir de un suministro de energía eléctrica colocado en el parque. La acometida al medidor del alumbrado del parque será subterránea, trifásica a la tensión de 380V, 60Hz. El tipo de tarifa será BT5-B.

Del medidor se alimentará al tablero TG ubicado en murete dentro del Parque. El encendido de los circuitos de alumbrado será mediante un interruptor horario asociado con un contactor. La alimentación de las bombas será directa y se deja previsto el espacio en caja metálica

09.01 CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIONES ELECTRICAS.

Para el diseño de Iluminación La elección del tipo de unidades de Alumbrado para complementarlo con el mobiliario urbano, en la especificación se detalla las condiciones técnicas mínimas a considerar.

09.02 PARÁMETROS CONSIDERADOS PARA EL DISEÑO DEL ALUMBRADO

Para el Alumbrado se detalla a continuación los requisitos generales, sin embargo, los requisitos en detalle se encuentran en el volumen de especificaciones técnicas, debiendo cumplirse con las fichas técnicas indicadas en el presente proyecto, esto se ha considerado las siguientes zonas:

- Alumbrado funcional
- Alumbrado de destaque

09.03 ALUMBRADO FUNCIONAL EN PARQUE.

Alumbrado de áreas de circulación peatonal, se colocan unidades de alumbrado con postes y luminarias las cuales irán en postes metálicos, las luminarias deberán llevar un sistema antihurto y los postes deberán poder alojar a los sistemas antihurto, el sistema de iluminación será con tecnología LED.

Se coordina con la especialidad de comunicaciones a fin de utilizar en los postes de alumbrado peatonal las cámaras para seguridad ciudadana.



LUIS ENRIQUE BENDEJU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286



LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



09.04 ALUMBRADO DE DESTAQUE

El alumbrado de destaque es para resaltar parte del paisajismo, contempla la iluminación de las estructuras de Arquitectura, e iluminación de los árboles del parque.

10. NORMATIVA APLICABLE

En las normas nacionales vigentes para áreas especiales se utiliza la Norma. En el diseño de los niveles de iluminación, y tipo de fuente de Alumbrado se ha tomado como referencia las Normas Nacionales y Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE), así como las recomendaciones para minimizar la contaminación Lumínica.

El sistema será diseñado con tecnología LED los equipos en poste deberán tener los circuitos y accesorios eléctricos dentro de las luminarias, no se aceptaran equipos con encendido auxiliar externo, a la vez que no se aceptaran equipos que no hayan sido diseñados para funcionar con tecnología LED, por lo que se deben entregar todas las certificaciones exigidas en las fichas técnicas del presente expediente, el tipo de fuente de luz debe ser un circuito impreso no se aceptaran equipos con lámpara LED a enroscar o equipos adaptados, los equipos a empotrar en piso y en techo de pérgolas podrán utilizar auxiliares eléctricos.

De acuerdo al análisis para el diseño de Alumbrado se tiene como base los siguientes documentos de referencia:

- Publicación CIE 115-2010 Iluminación de Vías de Tránsito Vehicular y Peatonal, edición de la Comisión Internacional de Iluminación.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)
- Código Nacional de Electricidad (Ministerio de Energía y Minas)
- Norma de Alumbrado Público en Zonas de Concesión de Distribución 2002 (Ministerio de Energía y Minas).
- Publicación CIE 150 – 2003” Guía para la limitación de los efectos de la luz intrusa producida por las instalaciones de alumbrado exterior”.
- Publicación CIE126 -1997Directrices para la minimización del brillo del cielo.



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Para los cálculos de Alumbrado se han realizado en software de iluminación DIALUX.

De las normas de referencias nombradas se ha diseñado de acuerdo a lo

siguiente:

- Niveles de Alumbrado
- Requisitos Mínimos de los equipos de Alumbrado (Fotométricos y electromecánicos)

10.01 NIVELES DE ALUMBRADO

El nivel de alumbrado para la zona peatonal se toma como referencia de la CIE 115 EDICION 2010, LIGHTING FOR MOTOR AND PEDESTRIAN TRAFIC

- Calificación Peatonal: P1
- Calificación Peatonal: P2
- Calificación Peatonal: P3

10.02 CALIFICACIÓN PEATONAL P1:

Calzadas de alto prestigio, Centros municipales o urbanos con tráfico motorizado, Calles comerciales con tráfico motorizado.

10.03 CALIFICACIÓN PEATONAL P2:

Uso nocturno intenso por peatones o ciclistas, Centros municipales o urbanos totalmente peatonales, Calles comerciales totalmente peatonales, Centro de pueblos con tráfico motorizado.

10.04 CALIFICACIÓN PEATONAL P3:

Uso nocturno moderado por peatones o ciclistas, Centro de pueblos totalmente peatonales, Zonas residenciales de alta utilización (zona de reunión, parques infantiles, etc.).

Haciendo el análisis de la Zona a Iluminar se ha diseñado con zonas de acuerdo al tipo de calificación de la vía y se determina los niveles de Alumbrado tanto para el Plano Horizontal (0m) como para el plano Vertical (1.5m).

Se ha tomado en cuenta de la CIE 115-2010, la inclusión de los niveles de Alumbrado Vertical, necesario para el reconocimiento facial,

Para el cálculo fotométrico se debe tener en cuenta que el postor (contratista)




LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

debe realizar los cálculos y simulaciones respectivas en software de iluminación (Dialux o similar) también realizar los cálculos modelo realizado en “Cálculos Justificativos”.

Los niveles a usar en el presente proyecto:

Tabla 2: Niveles de Iluminación

CLASE DE ILUMINACION	ILUMINANCIA HORIZONTAL (Promedio lux)	ILUMINANCIA HORIZONTAL (Mínimo lux)	ILUMINANCIA VERTICAL (Mínimo lux)	Incremento de Umbral (Ti %)
P1	15	3	5	20

Así mismo para las escaleras se utilizar un nivel de alumbrado no menor a 20 lux.

Se utilizarán distinto tipo de unidad de alumbrado en cada zona por lo que las luminarias deben cumplir con las exigencias lumínicas de las fichas técnicas, y el postor o contratista deberá garantizar los niveles recomendados, a la potencia indicada.

10.05 DATOS TOMADOS DE LA PUBLICACIÓN CIE 115-2010.

Con el fin de minimizar el impacto de contaminación luminosa, se ha acogido las recomendaciones de la CIE en cuanto a los límites y criterios de iluminación respectivos de donde se aplica la CIE 126 y la CIE 150, de donde se exige que la luminaria dentro del protocolo de fotometría también indique el ULOR, ULR el cual debe cumplir.

- Zona rango E2
- ULOR 0-5% Máximo

[Handwritten signature]
 LUIS ENRIQUE BENEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43266



10.06 ULOR:

Porcentaje de flujo luminoso emitido por una luminaria sobre la Horizontal.

10.07 ZONA E2:

Zona de Bajo Brillo, fuera del perímetro urbano (se clasifica en este rango con el fin de poder tener menor cantidad de polución lumínica.

[Handwritten signature]
 LUIS AURELIO
 CHACALIAZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845

De acuerdo a lo indicado en los niveles de alumbrado para poder iluminar las bajadas, rampas peatonales y puentes peatonales, la Norma Nacional indica un nivel de alumbrado de 1-3 lux (debido a que el material de la calzada es clara), este nivel al compatibilizarlo con la norma CIE 115 emitida por la Comisión Internacional de Iluminación resulta un nivel insuficiente por lo que la iluminación será considerada como iluminación especial, es decir que la alimentación eléctrica deberá ser conectada a un suministro de energía eléctrica, siendo responsabilidad del Municipio los costos de Operación y Mantenimiento de los equipos.

11. REQUERIMIENTOS DE LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO



Todos los equipos de alumbrado deberán cumplir con lo indicado en el anexo de especificaciones técnicas, en el presente documento se dan unos breves lineamientos.

Se ha tomado como base para la evaluación de los requisitos de Alumbrado los siguientes documentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- IEC 60598-1 Luminarias Requisitos generales y Ensayos.
- IEC 60598-2 Luminarias Requisitos particulares
- EN62471 – Norma de Seguridad Fotobiológica.

LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43206

Los equipos deberán contar con un sistema antihurto.

11.01 LUMINARIAS PARA ALUMBRADO PEATONAL:

LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Todos los equipos para el alumbrado peatonal deberán tener como mínimo IP 66 acorde a la IEC 60598, e IK 08 acorde a la IEC 62262, así mismo se deben presentar los protocolos de fotometría (deben cumplir con lo indicado en las fichas técnicas del presente documento), 4000K, blanco neutro.

Las luminarias para alumbrado peatonal, deberán estar equipadas con el sistema de tele gestión que permita administrar el sistema de iluminación, este sistema de telegestión debe ser de código abierto.

El controlador de luminaria debe ser montado en una base NEMA universal de 7 pines y contener todo el hardware y software necesario para el funcionamiento, por lo que no requerirá ningún equipo adicional instalado dentro de la luminaria.

El sistema de tele gestión debe Garantizar la operatividad en conjunto con la luminaria, sin un costo adicional de licencias de uso, manejo de software mantenimiento de software, actualizaciones, uso de claves o usuario, el costo inicial debe incluir lo anterior por un periodo mínimo de 10 años.

11.02 LUMINARIAS PARA EMPOTRAR EN PISO:

Todos los equipos a empotrar en piso deberán tener sección cuadrada y como mínimo IP 67 acorde a la IEC 60598, e IK 10 acorde a la IEC 62262, así mismo se deben presentar los protocolos de fotometría (deben cumplir con lo indicado en las fichas técnicas del presente documento) 4000K, blanco neutro.

Nota:

- Para la elaboración de las fichas técnicas de cumplimiento mínimo a exigir, se ha tomado como referencia las fichas de requisitos que exigen los Concesionarios de Energía Eléctrica (como Luz del Sur SAA, Edelnor SAA, Else, Distriluz, Hidrandina) al momento de su evaluación y especificación de Equipos de Alumbrado, de forma que el contratista deberá cumplir con lo especificado en las E.T.
- El Alumbrado Peatonal se considera como Alumbrado Especial por lo que se está conectando a las redes que se alimentarán de un suministro de Energía Eléctrica.
- Los equipos de Alumbrado, deberán cumplir con las fichas técnicas indicadas en el volumen de Especificaciones Técnicas.

11.03 LUMINARIAS ALUMBRADO EN BANCAS:

Todos los equipos deberán tener sección cuadrada serán longitudinales y como mínimo IP 67 acorde a la IEC 60598, e IK 10 acorde a la IEC 62262, así mismo se deben presentar los protocolos de fotometría (deben cumplir con lo indicado en las fichas técnicas del presente documento), 4000K. blanco neutro.



12. REDES ELÉCTRICAS

El suministro de baja tensión es a partir del punto de diseño ubicada en el cruce del malecón Armendáriz. La acometida al medidor del alumbrado del parque será subterránea, trifásica a la tensión de 380V, 60Hz.


LUIS ENRIQUE BENEDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43256

13. DISEÑO DE REDES ELÉCTRICAS

La sección del conductor se elegirá de manera que el calentamiento por efecto Joule no produzca una disminución de su rigidez mecánica y térmica de cortocircuito, por lo tanto las pérdidas de potencia no superarán al 2 % y la caída de tensión el 5 %.


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Las dimensiones de corriente máxima en régimen permanente no sobrepasarán los valores señalados en los catálogos de conductores, corregida con los factores de corrección correspondientes.

Según las Normas Técnicas del Ministerio de Energía y Minas los factores de

potencia asumidos son los siguientes:

- Para el sistema de iluminación : 0.9
- Ver cálculos en documentos Anexo1

14. CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

Se realizan los cálculos de iluminación en base a las fotometrías de las luminarias, y en el Software de Iluminación Dialux. Ver anexo 1.

15. PLANOS

Los planos del proyecto de redes eléctricas de las instalaciones de alumbrado público se han elaborado sobre la geometría vial proyectada.

- **Listado de Planos:**

- IE-01 : Iluminación – Planta General (Zona 1).
- IE-02 : Iluminación – Planta General (Zona 2).
- IE-03 : Iluminación – Planta General (Zona 3).
- IE-04 : Iluminación – Planta General (Zona 4).
- IE-05 : Iluminación – Planta General (Zona 5).
- IE-06 : Instalaciones Eléctricas – Detalles de Instalación Led.
- IE-07 : Instalaciones Eléctricas – Alumbrado Sala de Integración.
- IE-08 : Instalaciones Eléctricas – Tomacorrientes Sala de Integración.
- IE-09 : Instalaciones Eléctricas–Tomacorrientes Sala de Integración Techo.
- IE-10 : Instalaciones Eléctricas – Alumbrado Plaza de la Bandera.
- IE-11 : Instalaciones Eléctricas – Tomacorrientes Plaza de la Bandera.
- IE-12 : Instalaciones Eléctricas – Diagramas Unifilares.
- IE-13 : Instalaciones Eléctricas – Detalles.
- IE-14 : Instalaciones Eléctricas – Acometidas Eléctricas.



LUIS ENRIQUE DANDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43256



LUIS AURELIO
CHACALIAZÁ HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



PROYECTO "PARQUE BICENTENARIO"

MEMORIA DE CÁLCULO

“CREACION DEL PARQUE BICENTENARIO DE MIRAFLORES, EN EL MALECON ARMENDARIZ DEL DISTRITO DE MIRAFLORES”

ÍNDICE: MEMORIA DE CALCULO

ÍNDICE

1. ALCANCES DEL PROYECTO	2
2. NORMAS APLICABLES	2
3. CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO.....	3
4. CALCULOS ELECTRICOS.....	3
4.1 DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA.....	3
4.2 CALCULO DE LA CAIDA DE TENSION.....	4
4.3 CALCULO DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE.....	4




LUIS ENRIQUE DENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 49258


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

1. ALCANCES DEL PROYECTO

El presente proyecto comprende:

La "Creación del Parque Bicentenario de Miraflores, distrito de Miraflores - Lima.

El Proyecto es un sistema eléctrico completo, el cual debe ser instalado por el Contratista, quien debe suministrar todos los materiales y equipos para tal efecto, de modo que dicho sistema pueda ser probado, regulado y entregado en perfecto estado de funcionamiento al usuario, de tal forma que en general y no siendo de carácter limitativo las siguientes actividades son alcances del proyecto:

- Montaje de tablero eléctrico, accesorios y materiales asociados al sistema de protección en BT.
- Montaje de tablero de Control, accesorios y materiales asociados al sistema de protección en BT.
- Montaje de circuitos derivados a luminarias a instalar.
- Montaje de equipos de alumbrado del paso peatonal, zonas de mirador y Plaza la Bandera.
- Pruebas y Puesta en Servicio de todos los sistemas eléctricos y de control instalados.

2. NORMAS APLICABLES

Para la elaboración del presente proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes normas y publicaciones:

- Código Nacional de Electricidad Suministros 2001
- Norma Técnica DGE "Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión de Distribución"
- Código Nacional de Electricidad Utilización
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Reglamento Técnico de Conductores


LUIS ENRIQUE DANDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43256




LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

3. CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Las instalaciones nuevas tendrán suministro Trifásico de 220 VAC, 60 HZ, 6 KW y los circuitos derivados tendrán las siguientes características particulares del sistema:

- Sistema : Monofásico
- Tensión nominal : 220 V.
- Frecuencia nominal : 60 Hz.

Nota: La tensión de servicio de las luminarias será de 220 V.

4. CALCULOS ELECTRICOS

4.1 DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA.

Para el cálculo de la máxima demanda se consideró:

- Cargas normalizadas para salidas de tomacorrientes.
- Cargas normalizadas para los centros de alumbrado.
- Factores de demanda de acuerdo al código eléctrico nacional.

Para el cálculo de la demanda máxima y red de servicio particular, se tomó en cuenta el Código Nacional de Electricidad utilización 2006 y las normas del Ministerio de Energía y Minas y el reglamento de la ley de electricidad No 23406. Los cuadros de cargas se adjuntan en el Anexo 1 del documento.



LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43266



LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

4.2 CALCULO DE LA CAIDA DE TENSION

Los parámetros considerados para el cálculo son los siguientes:

- Caída máxima permisible de tensión igual a 2,5% de la tensión nominal en el último tablero.
- Factor de potencia igual a 0.85 para Oficinas, servicios generales y sistema contra incendio.

$$\% \Delta V = \frac{Sis \times 0.0175 \times In \times L}{Vn \times S} \times 100\%$$

Donde:

$\% \Delta V$ = Caída de tensión en porcentaje

Sis = Sistema Trifásico ($\sqrt{3}$) o Sistema Monofásico (2).

S = sección del conductor

In = Corriente nominal en amperios.

L = Longitud en metros.

Vn = Tensión de operación del sistema. (220 voltios)

4.3 CALCULO DE LA INTENSIDAD ADMISIBLE

Los parámetros considerados para el cálculo son los siguientes:

a) Para circuitos trifásicos:

$$In = \frac{P}{\sqrt{3} \times Vn \times f.p}$$

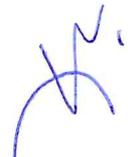
b) Para circuitos monofásicos:

$$In = \frac{P}{Vn \times f.p}$$

Donde:



LUIS ENRIQUE BENDIZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 48266



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

- P = Potencia en (W).
I = Corriente en A.
f.p = factor de potencia
Vn = Tensión de operación

Los cálculos de las corrientes nominales y de diseño se adjuntan en el Anexo II del documento, de acuerdo a cada tablero eléctrico del proyecto.

Los cálculos de las corrientes de diseño para cada uno de los circuitos se calculan de la siguiente manera:

$$I_{dis} = 1.25 \times I_n$$

Los cálculos para la sección de los conductores alimentadores de tableros de distribución y circuitos de distribución se han realizado de acuerdo a lo establecido en el Código Nacional de electricidad, 2006 Utilización y las formulas mencionadas en el párrafo anterior. Los cuadros de las caídas de tensiones se adjuntan en el Anexo II del documento.




LUIS ENRIQUE DE ANDEZÚ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43266


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

CUADRO DE CARGAS - PARQUE BICENTENARIO

Cuadro de Cargas / TPB		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Equipos de Alumbrado						
	Luminaria L1 40W		0.04	140.00	5.60	100	5.60
	Luminaria L2 27W		0.03	24.00	0.65	100	0.65
2	Equipos eléctricos especiales						
	Tablero de distribución T-SUM				13.08	100	13.08
	Tablero de agua de Riego (T-B)				12.50	50	6.25
	Tablero de Control Plaza de Banderas (TC-P)				4.26	100	4.26
3	RESERVA		2.00	1.00	2.00	100	2.00
TOTAL					38.08		31.83

Cuadro de Cargas / T-SUM		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Carga básica por área techada						
	Carga básica primeros 90 m ² (Sección 050-200(1)(a)(i) CNE-U)	90.00	2.50	1.00	2.50	100	2.50
	Carga adicional cada siguientes 90 m ² o fracción (Sección 050-200(1)(a)(ii) CNE-U)	140.00	1.00	2.00	2.00	100	2.00
2	Equipos eléctricos especiales						
	Equipo de Aire Acondicionado		2.85	2.00	5.70	70	3.99
3	Tablero Estabilizado						
	Tablero T-EST		4.59	1.00	4.59	100	4.59
TOTAL					14.79		13.08

Cuadro de Cargas / T-B (RIEGO)		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Equipos eléctricos de riego						
	Bomba (1HP c/u)		0.75	2.00	1.50	100	1.50
	Bomba (2HP c/u)		1.50	4.00	6.00	100	6.00
	Bomba (3.3HP c/u)		2.50	2.00	5.00	100	5.00
TOTAL					12.50		12.50

Cuadro de Cargas / TC-P		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1	Equipos de Alumbrado y Tomacorrientes						
	Luminaria L1 40W		0.04	3.00	0.12	100	0.12
	Luminaria Led 20W		0.02	7.00	0.14	100	0.14
	Tomacorrientes		0.25	12.00	3.00	100	3.00
4	RESERVA		1.00	1.00	1.00	100	1.00
TOTAL					4.26		4.26

Cuadro de Cargas / T-EST		Área (m ²)	Carga unitaria (kW)	Cantidad	P.I (kW)	F.D. (%)	M.D. (kW)
1.00	Tomacorrientes						
1.01	Tomacorrientes		0.25	12.00	3.00	100	3.00
2.00	Equipos Electrónicos						
A	DATA						
2.01	Switch Ethernet de nivel 3 para core		0.30	1.00	0.30	100	0.30
2.02	Controlador de acceso, batería y transformador		0.04	1.00	0.04	100	0.04
B	CCTV						
2.03	Estación de Trabajo 24x7		0.50	1.00	0.50	100	0.50
2.04	Monitor led para CCTV 24", 24x7		0.03	1.00	0.03	100	0.03
2.05	Grabador NVR Fuente redundante 30 días de grabación		0.50	1.00	0.50	100	0.50
B	DACI						
2.03	Panel de Detección y Alarma de incendio		0.22	1.00	0.22	100	0.22
TOTAL					4.59		4.59
TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO (KVA)							6.00
UPS (KVA)							6.00



LUIS ENRIQUE PENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 40266

LUIS AURELIO CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



CALCULOS DE ILUMINACION

ANALISIS DE LA OPTICA - PARQUE BICENTENRIO - VIA PEATONAL 3m



Standard CIE 140





LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845


LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



Application Ulysse 3.4.8




LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



Table of contents

1. Fixtures	4
1.1. TWIXX DECO 2 ARMS	4
2. Photometric documents	5
2.1. TWIXX DECO 2 ARMS	5
3. Standard	6
3.1. Standard summary	6
3.2. Results	6
4. Default	7
4.1. Matrix description	7
4.2. Luminaire positions	7
4.3. Luminaire groups	7
4.4. Road (IL-HS) - Z positive	8
5. Grids	9
5.1. Road (IL-HS)	9



[Signature]
LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43256

[Signature]
LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

1. Fixtures

1.1. TWIXX DECO 2 ARMS

Type TWIXX 2

Reflector 6526

Source 24 LUXEON 5050@263mA NW 740 230V

Protector Flat glass

Source flux 6.976 klm

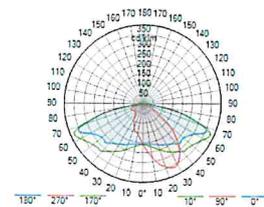
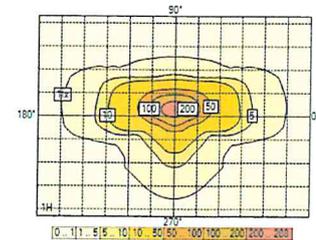
Luminaire wattage 40.0 W

MF 0.90

Matrix TWIXX 2 6526 24 LUXEON 5050 263mA NW ...

Luminaire flux 5.961 klm

Efficacy 149 lm/W



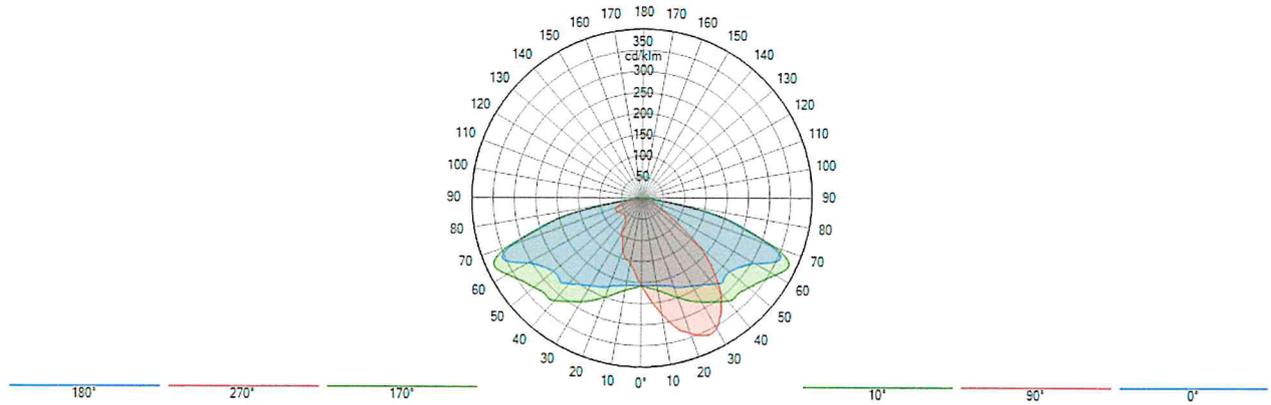
[Signature]
LUIS ENRIQUE RENDIZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43266

[Signature]
LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

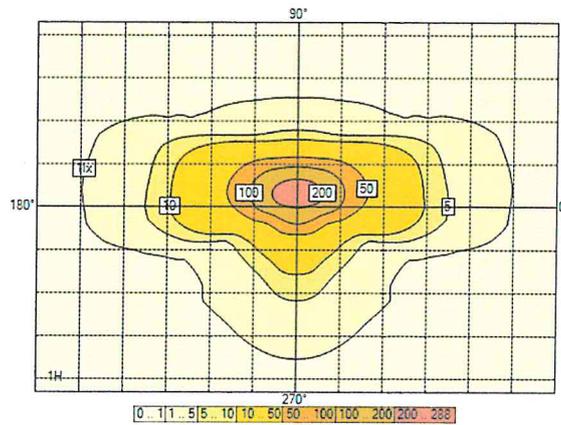
2. Photometric documents

2.1. TWIXX DECO 2 ARMS

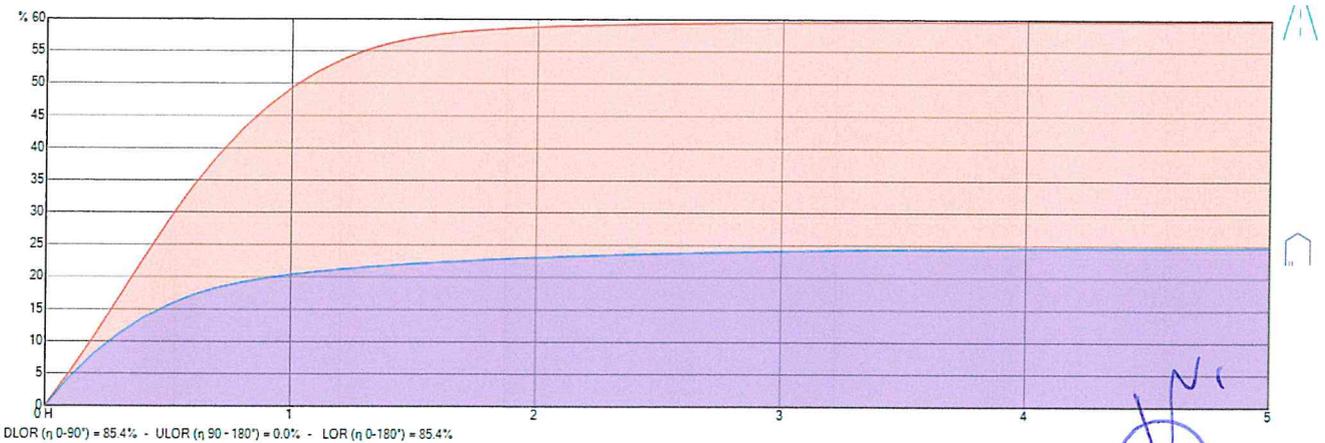
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES
 CESAR AUGUSTO PALOMINO GALYSS
 Subgerente
 VºBº
 Subgerencia Obras Públicas

Luís Enrique Bendezu Velarde
 LUÍS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43286

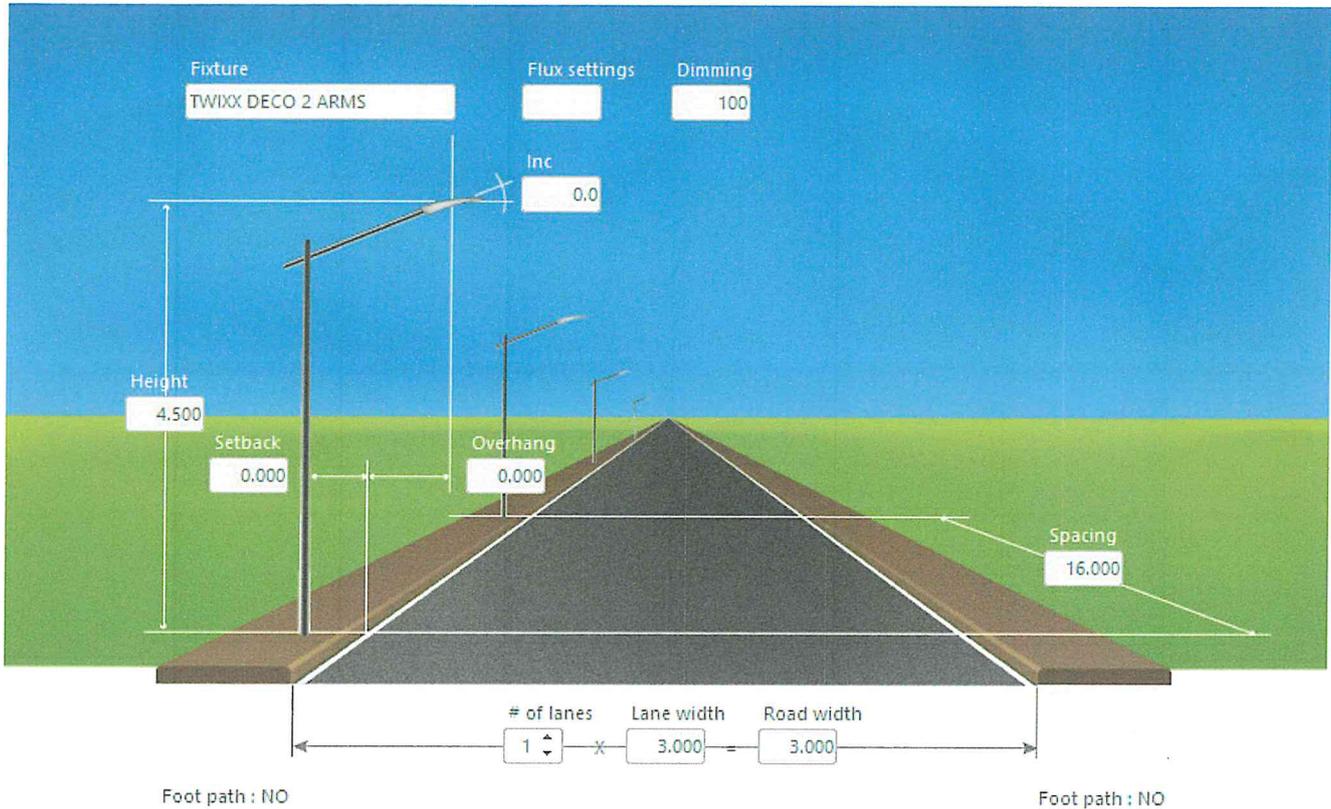
Luis Aurelio Chacaliza Huapaya
 LUÍS AURELIO CHACALIAZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845

3. Standard

3.1. Standard summary

Calculations according to CIE 140

Selected lighting class Road : miraflores - IL : Ave = 25.00 lux Uo = 40 %



3.2. Results

Power per km 2.500 kW

Road (IL-HS)

Illuminance

Ave 49.4 lx	✓	25.0 lx
Min 25.6 lx	N/A	
Uo 52 %	✓	40.0 %



[Signature]
 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43296

[Signature]
 LUIS AURELIO
 CHACALIAZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845

4. Default

4.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminair e flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	TWIXX DECO 2 ARMS		6.976	5.961	40.0	149	0.900	6 x 4.50	

4.2. Luminaire positions

	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-16.00	3.00	4.50	TWIXX DECO 2 ARMS	-	180.0	0.0	0.0	6.976	0.900	-16.00	3.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		2	0.00	3.00	4.50	TWIXX DECO 2 ARMS	-	180.0	0.0	0.0	6.976	0.900	0.00	3.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		3	16.00	3.00	4.50	TWIXX DECO 2 ARMS	-	180.0	0.0	0.0	6.976	0.900	16.00	3.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		4	32.00	3.00	4.50	TWIXX DECO 2 ARMS	-	180.0	0.0	0.0	6.976	0.900	32.00	3.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		5	48.00	3.00	4.50	TWIXX DECO 2 ARMS	-	180.0	0.0	0.0	6.976	0.900	48.00	3.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		6	64.00	3.00	4.50	TWIXX DECO 2 ARMS	-	180.0	0.0	0.0	6.976	0.900	64.00	3.00	0.00

4.3. Luminaire groups

Linear																	
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation			
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]	
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-16.00	3.00	4.50	Left	180.0	0.0	0.0	100	6	16.00	80.00	0.0	0.0	0.0	

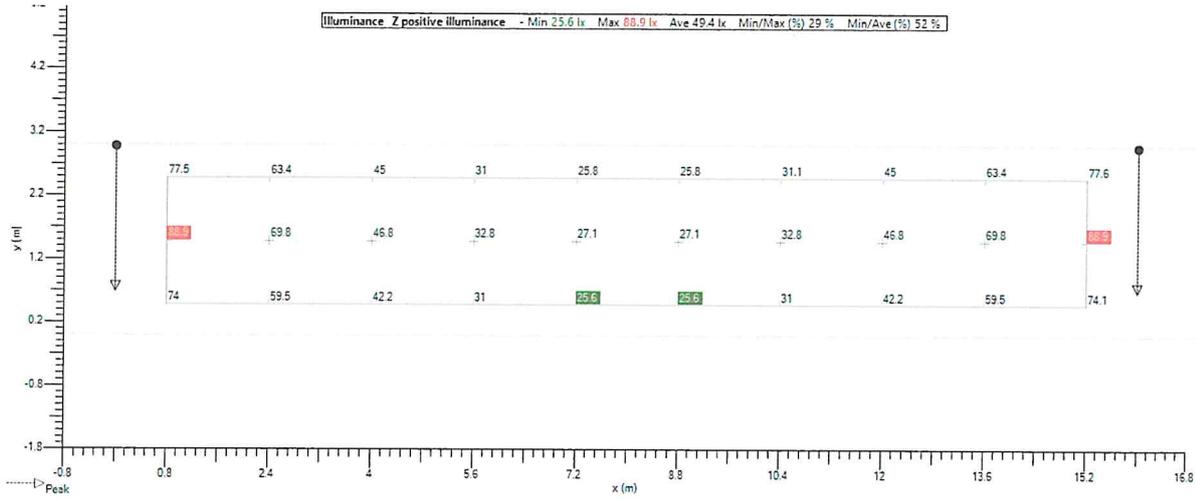


[Signature]
 LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43256

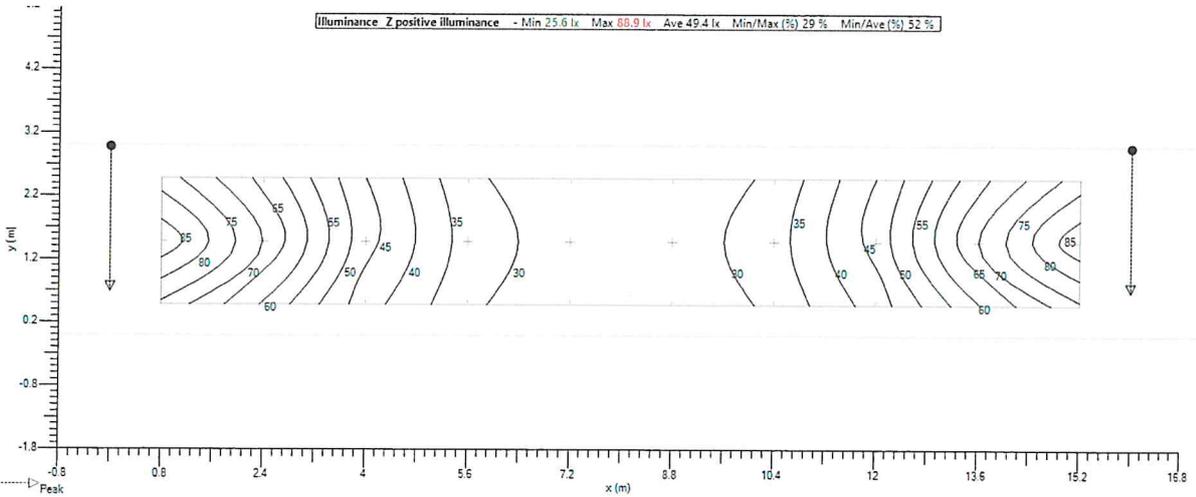
[Signature]
 LUIS AURELIO
 CHACALIAZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845

4.4. Road (IL-HS) - Z positive

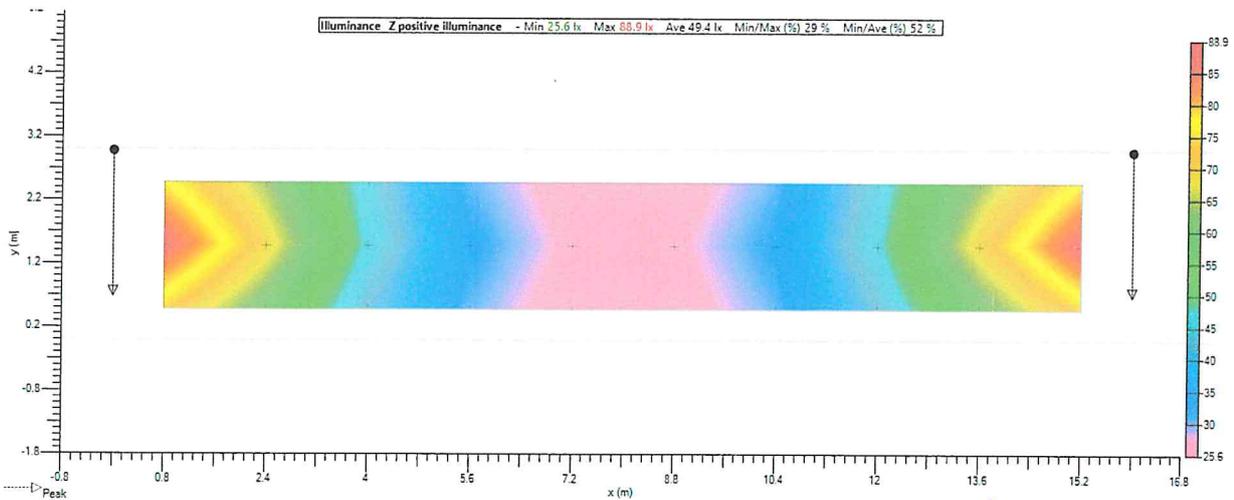
Values



Isolevel



Shading



MUNICIPALIDAD DE MIRAFLORES DE LA SIERRA
 CESAR AUGUSTO PALOMINO GALI
 Subgerente
 VºBº
 Subgerencia Obra

LUIS ENRIQUE RENDEZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43256

LUIS AURELIO CHACALIAZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845



5. Grids

5.1. Road (IL-HS)

General

Type Grid rectangular XY
Enabled
Colour ■

Geometry

Origin	X 0.80 m	Y 0.50 m	Z 0.00 m
Rotation	X 0.0 °	Y 0.0 °	Z 0.0 °
Dimension	Count X 10	Count Y 3	
	Spacing X 1.60 m	Spacing Y 1.00 m	
	Size X 14.40 m	Size Y 2.00 m	



[Signature]
LUIS ENRIQUE BENDIZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 49268

[Signature]
LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



PROYECTO “PARQUE BICENTENARIO”

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIONES MECÁNICAS

“CREACION DEL PARQUE BICENTENARIO DE MIRAFLORES, EN EL MALECON ARMENDARIZ DEL DISTRITO DE MIRAFLORES”

Í N D I C E: MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	OBJETIVO.....	2
3	CÓDIGOS, NORMAS Y REGLAMENTOS TÉCNICOS	3
4	ALCANCE	3
5	IZAJE	5
6	ALTERNATIVAS	5
7	PLANOS.....	6
	7.1 Planos de Proyecto	6
	7.2 Planos de Obra	6
	7.3 Planos de Replanteo	6
8	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	7
	8.1 Aire Acondicionado	7


LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



1 INTRODUCCIÓN

La presente Memoria Descriptiva corresponde a la especialidad de Instalaciones Mecánicas – Sistema de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica del proyecto: Creación del Parque Bicentenario de Miraflores.

Su desarrollo comprenderá los siguientes sistemas:

- Aire Acondicionado.
- Ventilación mecánica.

Los documentos que se presentan a continuación, recopilan todos los datos y características obtenidas como resultado de los cálculos desarrollados los cuales servirán para la materialización del presente proyecto.

Los documentos a presentar serán los siguientes:

- Planos.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.
- Especificaciones técnicas.



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

2 OBJETIVO

El objetivo del presente documento es indicar los estándares y criterios de diseño empleados para la realización del presente proyecto: Creación del Parque Bicentenario de Miraflores.

En ese sentido, se indicará las normas y reglamentos empleados en la ingeniería de detalles, se establecerá los alcances de los trabajos a ser ejecutados por el contratista mecánico y la obra civil, y se describirá los sistemas que comprende el proyecto.

3 CÓDIGOS, NORMAS Y REGLAMENTOS TÉCNICOS

La estimación y dimensionamiento de los sistemas, se basó en los requerimientos de las normas nacionales e internacionales, en aquellos aspectos no contemplados en las normas nacionales se usaron los códigos y normas extranjeros mencionados a continuación.

- RNE – EM.30 (Reglamento Nacional de Edificaciones).
- RNE – EM.50 (Reglamento Nacional de Edificaciones).
- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers).
- SMACNA (Sheet metal and Air Conditioning Engineers).
- NFPA (National Fire Protection Association Standards).

Los códigos y regulaciones nacionales sobre estas instalaciones en particular. Las regulaciones de cualquier otra autoridad que tenga jurisdicción sobre estas instalaciones en particular.

4 ALCANCE

Se debe considerar estas especificaciones como requisitos y normas mínimas que debe cumplir el contratista mecánico en lo referente a fabricación, montaje, instalación, calidad de materiales, capacidad, tipos de equipos y en general de todos los elementos necesarios para la correcta instalación de los sistemas.

Esta especificación cubre el suministro de toda la mano de obra, materiales y servicios requeridos para la ingeniería, diseño, fabricación, pruebas, suministros, supervisión de montaje, supervisión de puesta en marcha y entrega del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica, de acuerdo con la información y los datos especificados para el proyecto.

En caso que el fabricante haga excepción a cualquier requerimiento de esta especificación, deberá indicarlo claramente y proporcionar una descripción detallada de las alternativas propuestas en la oferta. Las alternativas propuestas deberán ser claramente demostradas que serán técnicamente iguales o mejores que la fijada, así como la rentabilidad asociada.



LUIS ENRIQUE VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

El contratista mecánico es el responsable de la correcta ejecución del presente proyecto; así mismo, estas especificaciones comprenden solamente los aspectos más resaltantes y detallados más adelante, sin entrar en especificaciones de elementos menores; para lo cual el contratista mecánico deberá aplicar las mejores técnicas de instalación en aquellos puntos que no estén especialmente descritos.

Los suministros y trabajos a ejecutarse incluyen, pero no están limitados a lo siguiente:

Contratista Mecánico:

- Suministro e Instalación de todos los equipos y accesorios que aparecen en los planos y/o solicitan en las presentes especificaciones técnicas, completos con todos los elementos que sean requeridos para su correcta y normal operación, aun cuando no están mostrados en los planos ni se describan en las especificaciones.
- Suministro e instalación de tubería de refrigeración de diámetros adecuados para la descarga y succión del gas, según la capacidad de los equipos a instalar de 1/4", 1/2", 3/8", 5/8" y 3/4", 3/8, 7/8, etc.
- Suministro e instalación de aislante térmico tipo armaflex para las tuberías de refrigeración según el diámetro de la tubería.
- Izaje de equipos hasta la posición indicada en planos.
- Conexión eléctrica de fuerza (1m de distancia), desde las provisiones dejadas por la obra civil.
- Conexión eléctrica de los controles.
- Conexión de drenaje de los equipos de aire acondicionado (1m de distancia), desde las provisiones dejadas por la obra civil.
- Pruebas de operación, regulación y balanceo del sistema.



LUIS ENRIQUE PENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Para la ejecución de los trabajos se deberá usar mano de obra calificada, herramientas adecuadas y la dirección técnica de un Ingeniero Mecánico Colegiado y habilitado, respaldado por una empresa especializada en este rubro con experiencia comprobada y demostrable en gerencia e instalaciones de Sistemas de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica de estas características y magnitud.

Propietario y Contratista Civil:

- Realizar todos los pases y sus respectivos resanes para la correcta instalación del sistema.
- El entubado en muro para la instalación de botoneras de ventiladores.
- La carga eléctrica provisional o definitiva en calidad y cantidad necesaria para el funcionamiento de los equipos.
- La limpieza de sus instalaciones y eliminación de todos sus desperdicios y mermas producto de los trabajos durante la obra, y sobre todo al momento de realizar las pruebas de los equipos, esto con el fin de evitar la saturación de filtros y/o daño de equipos.
- El cliente dará las facilidades correspondientes a los procesos de instalación y fabricación para la ejecución del proyecto.
- Almacén seguro para equipos y materiales en general.

5 IZAJE

EL CONTRATISTA favorecido deberá emplear todas las precauciones y normas de seguridad que sea necesarias para este tipo de trabajos.

Si por motivo del izaje es necesario desarmar total o parcialmente algún equipo, esto se hará con la autorización de la supervisión de obra y tomando todas las medidas necesarias para cuando se rearmen, queden en las mismas condiciones de operación originales.

En el presupuesto se deberá considerar el transporte de equipos hasta su completa instalación.

6 ALTERNATIVAS

No se aceptarán alternativas al proyecto oficial que afecten su diseño general y a las condiciones particulares que en él hay, ya que este tiene el consenso de los propietarios y todos los profesionales que en él han participado.



LUIS ENRIQUE RENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

7 PLANOS

7.1 Planos de Proyecto

ESCALA: 1/50

- IE-01: DISEÑO DE INSTALACIONES MECÁNICAS SUM – PISO 1
- IM-02: DISEÑO DE INSTALACIONES MECÁNICAS SUM - TECHO
- IM-03: DISEÑO DE INSTALACIONES MECÁNICAS - DETALLES

7.2 Planos de Obra

El contratista mecánico antes de comenzar las instalaciones deberá presentar los planos de obra para la aprobación de la supervisión y el proyectista. Estos planos contemplaran:

- La compatibilización con las otras especialidades (Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Sanitarias, Agua contra incendio, otros).
- La distribución de los equipos ofertados con las medidas a escala y marcando los espacios mínimos para mantenimiento.
- La distribución de ductos, difusores, rejillas compatibilizadas con las otras instalaciones.
- Ubicación de los puntos de alimentación eléctrica, punto de control de acuerdo a los equipos ofertados.

7.3 Planos de Replanteo

El Contratista al final de la Obra presentará los planos de replanteo “como se construyó” (As Built) en los que estará indicado como mínimo:

- La distribución final de la Instalación.
- Diagramas de control.



LUIS ENRIQUE BENITEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO-ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



- Esquemas eléctricos con el dimensionamiento de conductores eléctricos, tuberías, Interruptores, protectores eléctricos y otros.
- Relación de los equipos codificados con todos los datos de las placas.

8 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

8.1 Aire Acondicionado

Modo de Funcionamiento:

Con el propósito de atender las cargas térmicas de los diferentes ambientes del Edificio Administrativo, Sala UPS y Oficina Almacén, se implementará un sistema de aire acondicionado compuesto por equipos de expansión directa. Serán Split decorativos tipo pared a instalarse en cada una de las zonas indicadas en los planos.

Los equipos interiores (evaporadoras) se interconectarán con las unidades exteriores (condensadoras) a través de tubería de refrigeración aislada en ambas líneas y trabajarán con refrigerante ecológico R410A. Las unidades condensadoras se ubicarán sobre la losa techo del edificio. Los evaporadores se instalarán dentro del cuarto y recibirán la señal de activación de acuerdo al requerimiento de zona y la señal recibida por medio del control propio de cada unidad (Control remoto).

La energía eléctrica de alimentación de los equipos deberá cumplir los requerimientos del fabricante 220 Voltios / 1 fases /60 Hz, no se acepta el uso de transformadores de voltaje.

Para cumplir con el requerimiento de aire fresco en ambientes donde hay permanencia de personas, se ha establecido el caudal mínimo de 60 CFM en dichos ambientes, siendo esto mayor al caudal de aire exterior calculado de acuerdo al ASHRAE STANDARD 62. 1 – 2007: VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY. El ingreso de aire se dará en el abrir y cerrar de la puerta.


LUIS ENRIQUE BEÑEZÚ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845





REFERENCIAS TECNICAS

“CREACION DEL PARQUE BICENTENARIO DE MIRAFLORES, EN EL MALECON ARMENDARIZ DEL DISTRITO DE MIRAFLORES”

Í N D I C E: REFERENCIAS TECNICAS

consideraciones generales

INDICE GENERAL

1	UNIDAD MINI-SPLIT	2
1.1	Unidad Evaporadora Decorativa.....	2
1.2	Unidad Condensadora (Hasta 5 Ton).....	2
2	INYECTOR/EXTRACTOR AXIAL (TF).....	4
3	TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE COBRE PARA EL GAS REFRIGERANTE	5
4	TUBERÍA DE DRENAJE	8
5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	8
6	PRUEBAS Y BALANCEO SISTEMA DE VENTILACION	9
7	ASCENSOR PARA DISCAPACITADO	9



1 UNIDAD MINI-SPLIT

1.1 Unidad Evaporadora Decorativa

Las unidades serán del tipo horizontal o vertical y constará básicamente de:

Serpentín de enfriamiento y deshumidificación.

El serpentín será de tubos de cobre sin costura y aletas de aluminio mecánicamente asegurado. Contará con tubo capilar.

Motor - ventilador

Contará con ventiladores silenciosos de doble ancho y doble entrada con hojas inclinadas hacia delante (FORWARD CURVED BLADES), accionadas por motor eléctrico cuyo eje irá unido directamente a los ventiladores.

Los motores deben llevar un protector térmico contra sobrecargas y capacitador de arranque. Los motores deberán operar en 3 velocidades (baja, media y alta).

Estructura - gabinete

Comprende el chasis de plancha de fierro galvanizado donde se encuentra alojado el serpentín de enfriamiento y deshumidificación, la bandeja para recibir el condensado debidamente aislado, motores, ventiladores y filtro de aire lavable. El gabinete será decorativo.

Características eléctricas:

220V - 60 Hz. – MONOFÁSICO



LUIS ENRIQUE RENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296

1.2 Unidad Condensadora (Hasta 5 Ton)

Sección de Condensación

Contará básicamente de lo siguiente:



LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



- Compresor INVERTER para refrigerante R-410a.
- Serpentín condensador de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio mecánicamente aseguradas.
- Ventilador axial de bajo nivel de sonido.
- El compresor estará anclado a la estructura del equipo con sus respectivos amortiguadores.
- El compresor deberá incluir: Protección de sobrecarga en las bobinas del motor.
- Válvulas de servicio.
- Tablero de control y protección

Deberá incluir como mínimo:

- Contactor para el compresor.
- Terminales para la conexión de la alimentación eléctrica.
- Bornera de conexión a tierra.
- Retardador de arranque para el compresor.
- Transformador 220V/24V.
- Protector de bajo voltaje, alto voltaje.


LUIS ENRIQUE CENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43256




LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Gabinete

Todas las secciones modulares que componen el gabinete de la unidad se construirá con planchas de fierro galvanizado en forma de paneles removibles para permitir reparaciones y mantenimiento.

Las secciones modulares estarán adecuadamente reforzadas por ángulos o canales de fierro galvanizado.

Todas las planchas y perfiles que conforman las diferentes secciones modulares del gabinete y sus accesorios a excepción del serpentín, necesariamente se protegerán contra la corrosión por medio de limpieza química, fosfatizado y pintura al horno de todas las piezas metálicas.

Eficiencia (SEER):

La eficiencia mínima del conjunto unidad de condensación y unidad evaporadora deberá ser de = 13 BTUH/ WATT

Características eléctricas:

220V - 60 Hz. – MONOFÁSICO

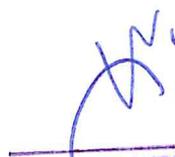
2 INYECTOR/EXTRACTOR AXIAL (TF)

Será de paletas helicoidales de plancha galvanizada unidas a una base central. El ventilador será accionado por medio motor eléctrico a través de fajas y poleas, siendo la polea motriz de paso variable. El motor deberá tener una base metálica para tensar las fajas. Los rodamientos serán de lubricación permanente y seleccionados para una duración mínima de 20,000 horas. El marco metálico y la estructura de sujeción del motor serán de plancha galvanizada calibre 1/20", como mínimo. Todas las partes metálicas se protegerán contra la corrosión por medio de limpieza química, luego se aplicará dos manos de pintura base zincromato y dos manos de pintura esmalte, también acabado con pintura en polvo poliéster horneada de alta resistencia a la corrosión. El equipo luego de ser ensamblado completamente deberá ser balanceado como un todo, estática y dinámicamente. Los motores eléctricos deberán llevar protección térmica en las bobinas, el aislamiento de las bobinas será de clase "B", factor de servicio = 1.15.

Accesorios:

- Malla de protección en aspiración.
- Persiana de apertura mecánica activada por el inyector/extractor.


LUIS ENRIQUE PINDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

El equipo podrá ser importado de la marca SOLER & PALAU (MEXICO), NOVOVENT (ESPAÑA), LOREN COOK (USA) ò similares con Certificaciones Internacionales de reconocida trayectoria.



Características eléctricas:

220V - 60 Hz. – MONOFÁSICO

3 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE COBRE PARA EL GAS REFRIGERANTE

A) Materiales

A-1) Tuberías de Refrigeración: deben cumplir los requerimientos de la norma ASTM B280-80; no deben usarse líneas refrigerantes precargadas.

A-2) Accesorios: de cobre forjado.

A-3) Trampas en la línea de succión: serán con codos de 90°.

A-4) Material de conexión: para soldadura de plata SIL-FOS o EASY-FLOW; para soldadura de estaño 95/5 o STS-BRIGHT.

A-5) Flujo: HANDY & HARMON.

B) Accesorios

- Válvula de expansión para distribuidores del tipo de presión, externamente equilibrados con diafragma de acero inoxidable y el mismo refrigerante del sistema en los elementos termostáticos.
 - Dimensionar la válvula de acuerdo con la capacidad plena del serpentín servido.
- Filtro secador.
 - En las líneas de 3/4"Ø y mayores, el filtro secador será del tipo de núcleo reemplazable con caja no ferrosa y válvula tipo Scharader.
 - En las líneas menores de 3/4"Ø, el filtro secador será del tipo sellado con accesorios de cobre para soldar o rosca.
 - La dimensión del filtro será de acuerdo a la capacidad del equipo.
 - El filtro secador se instalará entre dos válvulas manuales tipo bola.
- Indicador visual.
 - Será una combinación de indicador de líquido y humedad, con casquete de protección.



LUIS ENRIQUE FENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

- El indicador de vidrio visual será del tamaño de la línea.
- Válvula manual de interrupción de refrigerante.
 - Será del tipo bola diseñada para servicio de refrigeración y del tamaño de la línea, la válvula tendrá sello de casquete.
 - Se instalarán las válvulas de servicio en cada línea de succión y descarga del compresor y en otro lugar según indicación del proyectista.
 - Si las válvulas de servicio vienen como parte integral de la unidad de condensación no son necesarias válvulas adicionales.
- Presostatos de alta y baja presión serán del tipo encapsulado con graduación fija para desconectar los circuitos de control, a 40 psi de refrigerante el de baja presión y a 640 psi el de alta presión.

C) Ejecución

- Las tuberías de refrigeración deberán ser instaladas por contratistas de refrigeración calificados.
- Las líneas de succión deben instalarse con pendiente hacia el compresor de 1 pulgada por pie; colocar trampas en las elevaciones de las líneas de succión en posición contra el flujo.
- Las conexiones del sistema de refrigeración deberán ser del tipo cobre a cobre limpiadas y soldadas.
- Circular nitrógeno seco a través de los tubos a soldar para eliminar la formación de óxido de cobre durante la operación de soldar.
- Luego de terminar la instalación de las tuberías de refrigeración y los equipos se ejecutará lo siguiente:
 - Presurizará el sistema con nitrógeno a 300 PSI para detectar los puntos de fuga.
 - Hacer un vacío al sistema con bomba de vacío hasta 250 microms, usando un vacuómetro calibrado en microms durante 24 horas; no usar el compresor de enfriamiento para evacuar el sistema ni para operar mientras el sistema esté en alto vacío.



LUIS ENRIQUE PENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296



LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELÉCTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

- Romper el vacío con freón a usar.
- Conducir las pruebas a la temperatura ambiente máxima.
- No poner en marcha el sistema hasta que las pruebas anteriores hayan sido hechas y el sistema arrancado tal como se especifica.

- Antes de las pruebas cargar completamente el sistema con refrigerante.

D) Aislamiento de las Tuberías

Toda la tubería de succión de gas, desde el evaporador al compresor, se aislará con mangueras aislantes espumado flexible similares a la marca ARMAFLEX, con espesores de acuerdo a la siguiente indicación:

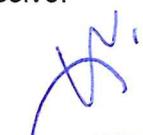
- Para tuberías hasta 1"Ø, espesor de 1/2".
- Para tuberías de 1 1/4"Ø hasta 2"Ø, espesor de 3/4".
- Para tuberías de 2 1/8"Ø a más, espesor de 1".

EJECUCIÓN: La instalación del aislamiento se hará de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- El aislamiento se ajustará a la tubería y se colocará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Alternar las uniones en el aislamiento por capas.
- Deslizar el aislamiento sobre la tubería antes de ensamblar las secciones y accesorios de la tubería manteniendo el corte del aislamiento al mínimo.
- Sellar las uniones en el aislamiento con sellador de uniones igual al ARMAFLEX 520 o similar.
- Colocar una camiseta de plancha galvanizada de 0.9 mm de espesor por 15 cm de largo alrededor del aislamiento en cada soporte.
- El aislamiento expuesto en el exterior del edificio tendrá las costuras de la junta en la parte inferior de la tubería y llevarán dos capas de acabado adhesivo.
- Aislar los accesorios con aislamiento en plancha.
- En las instalaciones al exterior, el aislamiento se pintará inmediatamente y antes de los siete primeros días de haberse instalado con un esmalte tipo ARMAFINISH o similar.




LUIS ENRIQUE BENITEZ VELAZQUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

- El contratista de aire acondicionado deberá tomar las precauciones necesarias en el dimensionamiento de las tuberías de líquido y succión según la marca y modelo del equipo a usar, deberá seguir las recomendaciones indicadas por el fabricante.

También deberá evaluar el uso de los separadores de aceite para distancias muy largas en las líneas de tuberías de refrigeración de tal manera que garantice el retorno del aceite al compresor.

4 TUBERÍA DE DRENAJE

Se proveerá e instalará la tubería de drenaje de cada unidad evaporadora, las cuales deberán conectarse adecuadamente a la bandeja receptora de cada unidad hasta el sumidero existente.

Se debe instalar ésta línea de drenaje con tuberías de PVC-SAP de $\frac{3}{4}$ "Ø, cuidando que se respete la pendiente adecuada y las trampas de agua de drenaje y evitar atoros o inundaciones por éstas causas.

5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Contratista de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica conectará eléctricamente los equipos desde el punto dejado por la obra civil.

El Contratista mecánico suministrará además todos los materiales (tuberías, cables, conectores, etc.) requeridos para la conexión eléctrica de las unidades, incluyendo protectores térmicos contra sobrecargas y variaciones de tensión arrancadores. Además, elementos que aseguren el perfecto funcionamiento y protección de los motores del sistema.

Para todos los trabajos de instalación se seguirán fielmente las recomendaciones de la última edición vigente del Código Eléctrico Nacional y el Reglamento Nacional de Construcción.




LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 119947

6 PRUEBAS Y BALANCEO

Las pruebas y ajustes de los equipos de Ventilación serán supervisados personalmente por el Ingeniero responsable de las instalaciones, para las pruebas y regulaciones se ceñirá a las instrucciones de los fabricantes.

Una vez que el sistema de distribución de aire se encuentre en operación, deberá balancearse conforme a los volúmenes de aire que especifican los planos, utilizándose al efecto, instrumentos aprobados para la regulación de las velocidades en los elementos de salida. Para la medición del aire en las salidas se emplearán anemómetros o velómetros. Una vez

informado el propietario de que el sistema se encuentra balanceado, deberán verificarse en su presencia todas aquellas pruebas sobre las cuales él exija comprobación

Se regularán y calibrarán los controles automáticos. Se entrenará en la operación de los equipos a la persona designada por el propietario.

7 ASCENSOR PARA DISCAPACITADO

Del tipo plataforma en Cantiléver resistente a la Intemperie, que se desplaza verticalmente a través de una estructura de rieles vertical, la cual está fijada a una placa o estructura metálica. Si bien en el Perú no existe una norma la cual regule los elevadores para discapacitados, se deberá utilizar norma europea.

Debe estar desarrollado para que el discapacitado no requiera ayuda de un tercero para operarlo.

Las características principales son:

Estructura: Acero electro soldado. Pintura antioxidante. Protección de todos los elementos móviles.

Plataforma: 1,20 x 1,20 m. Piso antideslizante de alto tránsito, anti reflejante y bordes protegidos por enchape de acero inoxidable

Carga útil: 250 Kg.

Altura máxima: 1,65 m.

Velocidad: 0,1m/segundo

Unidad de Potencia: Motor Trifásico de 2HP, bomba hidráulica de pistones axiales de 12 mm, electroválvula de 19Watt 24 VDC, controlada mediante circuito electrónico de 24VDC, llave manual para control de descenso controlado en caso de falla del sistema eléctrico.

Alimentación principal: 220V AC 60Hz. Trifásico

Alimentación de comandos: Accionamiento de maniobra, 24 V DC en todo el sistema de botoneras. Sistema de accionamiento "dedo en el botón". Limitadores de desplazamiento por sensores magnéticos.

Botoneras de comando: Tres juegos de botonera doble, una en el piso alto, una en la plataforma y otra en el piso bajo. Alimentación de las botoneras 24 V DC. Las botoneras funcionan solo cuando se mantienen presionadas, para en caso de cualquier emergencia la plataforma deje de operar. Las botoneras son intuitivas, poseen flechas en los botones las cuales indican el funcionamiento del elevador

Accionamiento de Trayectoria: Desplazamiento de la plataforma mediante 1 pistón hidráulico ubicado en la estructura vertical.




LUIS ENRIQUE BENÍTEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



Brazos de protección: Brazos de seguridad independientes con accionamiento manual, contruidos en tubo de acero inoxidable de 1 1/4".

Presentación general: Fundas de la estructura vertical y del sistema de rieles en acero inoxidable satinado.

Frecuencia de mantenimientos: Cada 6 meses, limpieza y engrase de rieles y poleas, limpieza de filtros y verificar límites de carrera.




LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286


LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUJAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845



MEMORIA DE CALCULO



PROYECTO "PARQUE BICENTENARIO"

MEMORIA DE CÁLCULO

“CREACION DEL PARQUE BICENTENARIO DE MIRAFLORES, EN EL MALECON ARMENDARIZ DEL DISTRITO DE MIRAFLORES”

Í N D I C E: MEMORIA DE CALCULO

INDICE GENERAL

1	GENERALIDADES.....	2
2	OBJETIVO.....	2
3	PARAMETROS DE DISEÑO.....	2
3.1	Sistema de Aire Acondicionado.....	2
3.2	Sistema de Ventilación Mecánica	4
4	CÓDIGOS Y NORMAS	4
5	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	5
5.1	Sistema de Aire Acondicionado.....	5
5.2	Sistema de Ventilación Mecánica	16



LUIS ENRIQUE PENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43296


LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

1 GENERALIDADES

El presente documento contiene los criterios de diseño empleados para la implementación del Sistema de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica del proyecto: Creación del Parque Bicentenario de Miraflores.

2 OBJETIVO

El objetivo de la presente memoria de cálculo, es describir los lineamientos generales que se emplearon para el análisis y diseño del sistema de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica del proyecto: Creación del Parque Bicentenario de Miraflores.

3 PARAMETROS DE DISEÑO

El cálculo de los caudales de aire de ventilación y el dimensionamiento de los equipos, se han realizado en base a los siguientes parámetros:

3.1 Sistema de Aire Acondicionado

Condiciones Exteriores Máximas:

- Temperatura de bulbo seco : 86° F (30°C)
- Temperatura de bulbo húmedo : 75° F (23.9°C)



Condiciones Interiores:

- Temperatura de bulbo seco : 75° F (23.8°C)
- Humedad relativa : 50% (no controlado)

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43266

Fluctuación:

- Temperatura de bulbo seco : $\pm 2^\circ$ F
- Humedad relativa : $\pm 5\%$

LUIS AURELIO
CHAACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Calor generado por personas:

- Calor Sensible (Cs) : 250 Btu/h
- Calor Latente (CL) : 200 Bth/h

Aire Exterior:

Caudal mínimo 60 CFM, mayor al caudal de aire exterior calculado de acuerdo al ASHRAE STANDARD 62. 1 – 2007: VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY.

Calor generado por personas:

- Calor Sensible (Cs) : 250 Btu/h
- Calor Latente (CL) : 200 Bth/h

Ganancia de calor por Iluminación = 20 Vatios/m²

Calor generado por equipos:

- Ganancia de calor PC/personal = 250 Vatios
- Ganancia de calor UPS = 2000 Vatios
- Ganancia de calor Equipamientos TI = 2000 Vatios
- Ganancia de calor Técnicos TI = 1000 Vatios

LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286

LUIS AURELIO
CHACALIZA HUAPAYA
INGENIERO-ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

(Asumido para propósitos de proyecto, los cuales deben ser validados con la adquisición de los equipos.)

Datos constructivos en general:

- Coeficiente de conducción de pared = 0.35 Btu/h.°F.pie²
- Coeficiente de conducción del piso = 0.35 Btu/h.°F.pie²



- Coeficiente de conducción del techo = 0.35 Btu/h.°F.pie2
- Coeficiente de conducción del vidrio = 1.0 Btu/h.°F.pie2
- Factor de sombra = 0.7

Factor de seguridad:

- Calor Sensible (Cs) : 5 %
- Calor Latente (CL) : 5 %

3.2 Sistema de Ventilación Mecánica

Almacén = 06 Cambios/hora.

4 CÓDIGOS Y NORMAS

La estimación y dimensionamiento del sistema HVAC, se basó en los requerimientos de las normas nacionales e internacionales, en aquellos aspectos no contemplados en las normas nacionales se usaron los códigos y normas extranjeros mencionados a continuación.

RNE – EM.30 (Reglamento Nacional de Edificaciones).

RNE – EM.50 (Reglamento Nacional de Edificaciones).

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers).

SMACNA (Sheet metal and Air Conditioning Engineers).

ANSI (American National Standards Institute).

ASTM (American Society for Testing Materials).

ASME (American Society of Mechanical Engineers).



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43266



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

NFPA (National Fire Protection Association Standards).

Los códigos y regulaciones nacionales sobre estas instalaciones en particular. Las regulaciones de cualquier otra autoridad que tenga jurisdicción sobre estas instalaciones en particular.

5 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

5.1 Sistema de Aire Acondicionado

Calculo térmico

Para el cálculo de todas las cargas se recurrió al uso de un Software especializado CHVAC – Elite Software. El software permite determinar en forma precisa las cargas de enfriamiento de cada ambiente en estudio, considerando la simultaneidad de todas las cargas.

Este programa utiliza los procedimientos de cálculo según ASHRAE. Las cargas de enfriamiento son calculadas mediante el método Cooling Load Temperatura Difference (CLTD). Dicho programa busca de forma automática todas las cargas de enfriamiento y los factores de corrección necesarios para procesar las cargas, para lo cual se le suministrará los datos climáticos de Lima.

Los cálculos desarrollados por el software se detallan a continuación:



LUIS ENRIQUE BENZEDU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43286



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 11884

VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"
HVAC Load Analysis

for

Elite Software
CHVAC COMMERCIAL
HVAC LOADS

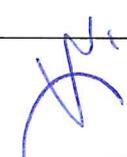
Prepared By:

Ing. Félix Calixto

martes, 14 de Mayo de 2019




LUIS ENRIQUE DENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43268


LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Air Handler #1 - P1 Tesorería - Total Load Summary

Air Handler Description: P1 Tesorería Constant Volume - Sum of Peaks
Sensible Heat Ratio: 0.88 --- This system occurs 1 time(s) in the building. ---

Air System Peak Time: 10pm in March.
Outdoor Conditions: Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains
Indoor Conditions: Clg: 75° DB, 50% RH

Summer: Ventilation controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.

Zone Space sensible loss:	0 Btuh	
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh	
Return Duct sensible loss:	0 Btuh	
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh	
Total System sensible loss:		0 Btuh

Heating Supply Air: $0 / (.999 \times 1.08 \times 0) =$	0 CFM
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =	0 CFM

Zone space sensible gain:	4,749 Btuh	
Infiltration sensible gain:	0 Btuh	
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh	
Supply duct sensible gain:	0 Btuh	
Reserve sensible gain:	0 Btuh	
Total sensible gain on supply side of coil:		4,749 Btuh

Cooling Supply Air: $4,749 / (.999 \times 1.1 \times 20) =$	216 CFM
Summer Vent Outside Air (27.8% of supply) =	60 CFM

Return duct sensible gain:	0 Btuh	
Return plenum sensible gain:	0 Btuh	
Outside air sensible gain:	725 Btuh	60 CFM
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh	
Total sensible gain on return side of coil:		725 Btuh
Total sensible gain on air handling system:		5,474 Btuh

Zone space latent gain:	630 Btuh	
Infiltration latent gain:	0 Btuh	
Outside air latent gain:	1,982 Btuh	
Total latent gain on air handling system:		2,612 Btuh
Total system sensible and latent gain:		8,086 Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):	216 CFM
Total Air Handler Vent. Air (27.75% of Supply):	60 CFM
Total Conditioned Air Space:	111 Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	1.9435 CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	165.1 Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0.0061 Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0.00 Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0 Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	0.67 Tons



LUIS ENRIQUE BENEDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43298

LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 8,086 Btu/h

Capacidad seleccionada: 12,000 Btu/h (1.0 TON.)

Chvac - Full Commercial HVAC Loads Calculation Program		Elite Software Development, Inc.	
pReJKEr		VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"	
Hell		Page 5	
Air Handler #2 - P1 Sala De Aclaración - Total Load Summary			
Air Handler Description:	P1 Sala De Aclaración Constant Volume - Sum of Peaks		
Sensible Heat Ratio:	0.92	--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	7pm in March.		
Outdoor Conditions:	Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains		
Indoor Conditions:	Clg: 75° DB, 50% RH		
Summer: Ventilation controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.			
Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: 0 / (.999 X 1.08 X 0) =		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	14,489 Btuh		
Infiltration sensible gain:	0 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			14,489 Btuh
Cooling Supply Air: 14,489 / (.999 X 1.1 X 20) =		660 CFM	
Summer Vent Outside Air (9.1% of supply) =		60 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	725 Btuh	60 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			725 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			15,214 Btuh
Zone space latent gain:	1,260 Btuh		
Infiltration latent gain:	0 Btuh		
Outside air latent gain:	1,982 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			3,242 Btuh
Total system sensible and latent gain:			18,456 Btuh
Check Figures			
Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):		660 CFM	
Total Air Handler Vent. Air (9.10% of Supply):		60 CFM	
Total Conditioned Air Space:		302 Sq.ft	
Supply Air Per Unit Area:		2.1812 CFM/Sq.ft	
Area Per Cooling Capacity:		196.6 Sq.ft/Ton	
Cooling Capacity Per Area:		0.0051 Tons/Sq.ft	
Heating Capacity Per Area:		0.00 Btuh/Sq.ft	
Total Heating Required With Outside Air:		0 Btuh	
Total Cooling Required With Outside Air:		1.54 Tons	

[Signature]
 LUIS ENRIQUE BENDIZU VELARDE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 43236

[Signature]
 LUIS AURELIO
 CHACALIAZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 18, 456 Btu/h

Capacidad seleccionada: 24,000 Btu/h (2.0 TON.)

Chvac - Full Commercial HVAC Loads Calculation Program		Elite Software Development, Inc.	
pReJkEr		VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"	
Hell		Page 7	
Air Handler #3 - P1 Reposo - Total Load Summary			
Air Handler Description:	P1 Reposo Constant Volume - Sum of Peaks		
Sensible Heat Ratio:	0.87	--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	9am in February.		
Outdoor Conditions:	Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains		
Indoor Conditions:	Clg: 75° DB, 50% RH		
Summer: Ventilation controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.			
Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: $0 / (.999 \times 1.08 \times 0) =$		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	4,191 Btuh		
Infiltration sensible gain:	0 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			4,191 Btuh
Cooling Supply Air: $4,191 / (.999 \times 1.1 \times 20) =$		191 CFM	
Summer Vent Outside Air (31.5% of supply) =		60 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	725 Btuh	60 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			725 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			4,915 Btuh
Zone space latent gain:	630 Btuh		
Infiltration latent gain:	0 Btuh		
Outside air latent gain:	1,982 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			2,612 Btuh
Total system sensible and latent gain:			7,528 Btuh
Check Figures			
Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):		191 CFM	
Total Air Handler Vent. Air (31.45% of Supply):		60 CFM	
Total Conditioned Air Space:		116 Sq.ft	
Supply Air Per Unit Area:		1.6507 CFM/Sq.ft	
Area Per Cooling Capacity:		184.2 Sq.ft/Ton	
Cooling Capacity Per Area:		0.0054 Tons/Sq.ft	
Heating Capacity Per Area:		0.00 Btuh/Sq.ft	
Total Heating Required With Outside Air:		0 Btuh	
Total Cooling Required With Outside Air:		0.63 Tons	

[Signature]
 LUIS ENRIQUE DEVIDEZU VELARDE
 INGENIERO EN CIVIL
 Reg. CIP N° 43268

[Signature]
 LUIS AURELIO
 CHACALIAZA HUAPAYA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 7,528 Btu/h



Capacidad seleccionada: 12,000 Btu/h (1.0 TON.)

Chvac - Full Commercial HVAC Loads Calculation Program		Elite Software Development, Inc.	
pReJkEr		VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"	
Hell		Page 9	
Air Handler #4 - P1 Cafetería - Total Load Summary			
Air Handler Description:	P1 Cafetería Constant Volume - Sum of Peaks		
Sensible Heat Ratio:	0.85	--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	10am in February.		
Outdoor Conditions:	Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains		
Indoor Conditions:	Clg: 75° DB, 50% RH		
Summer: Ventilation controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.			
Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: $0 / (.999 \times 1.08 \times 0) =$		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	9,365 Btuh		
Infiltration sensible gain:	0 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			9,365 Btuh
Cooling Supply Air: $9,365 / (.999 \times 1.1 \times 20) =$		426 CFM	
Summer Vent Outside Air (28.1% of supply) =		120 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	1,450 Btuh	120 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			1,450 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			10,815 Btuh
Zone space latent gain:	1,680 Btuh		
Infiltration latent gain:	0 Btuh		
Outside air latent gain:	3,965 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			5,645 Btuh
Total system sensible and latent gain:			16,460 Btuh
Check Figures			
Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):		426 CFM	
Total Air Handler Vent. Air (28.15% of Supply):		120 CFM	
Total Conditioned Air Space:		151 Sq.ft	
Supply Air Per Unit Area:		2.8197 CFM/Sq.ft	
Area Per Cooling Capacity:		110.2 Sq.ft/Ton	
Cooling Capacity Per Area:		0.0091 Tons/Sq.ft	
Heating Capacity Per Area:		0.00 Btuh/Sq.ft	
Total Heating Required With Outside Air:		0 Btuh	
Total Cooling Required With Outside Air:		1.37 Tons	



LUIS ENRIQUE DENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 16,460 Btu/h

Capacidad seleccionada: 18,000 Btu/h (1.5 TON.)

LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELÉCTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Chvac - Full Commercial HVAC Loads Calculation Program		Elite Software Development, Inc.	
pReJkEr		VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"	
Hell		Page 11	
Air Handler #5 - P1 Oficina - Total Load Summary			
Air Handler Description:	P1 Oficina Constant Volume - Sum of Peaks		
Sensible Heat Ratio:	0.93	--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	6pm in January.		
Outdoor Conditions:	Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains		
Indoor Conditions:	Clg: 75° DB, 50% RH		
Summer: Ventilation controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.			
Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: 0 / (.999 X 1.08 X 0) =		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	10,600 Btuh		
Infiltration sensible gain:	0 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			10,600 Btuh
Cooling Supply Air: 10,600 / (.999 X 1.1 X 20) =		483 CFM	
Summer Vent Outside Air (12.4% of supply) =		60 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	725 Btuh	60 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			725 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			11,325 Btuh
Zone space latent gain:	840 Btuh		
Infiltration latent gain:	0 Btuh		
Outside air latent gain:	1,982 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			2,822 Btuh
Total system sensible and latent gain:			14,147 Btuh
Check Figures			
Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):		483 CFM	
Total Air Handler Vent. Air (12.43% of Supply):		60 CFM	
Total Conditioned Air Space:		119 Sq.ft	
Supply Air Per Unit Area:		4.0616 CFM/Sq.ft	
Area Per Cooling Capacity:		100.8 Sq.ft/Ton	
Cooling Capacity Per Area:		0.0099 Tons/Sq.ft	
Heating Capacity Per Area:		0.00 Btuh/Sq.ft	
Total Heating Required With Outside Air:		0 Btuh	
Total Cooling Required With Outside Air:		1.18 Tons	



LUIS ENRIQUE BENDIZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43256

LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 14,147 Btu/h

Capacidad seleccionada: 18,000 Btu/h (1.5 TON.)

Air Handler #7 - P2 Reuniones/ Apoyo - Total Load Summary

Air Handler Description: P2 Reuniones/ Apoyo Constant Volume - Sum of Peaks
Sensible Heat Ratio: 0.88 --- This system occurs 1 time(s) in the building. ---

Air System Peak Time: 9am in January.
Outdoor Conditions: Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains
Indoor Conditions: Clg: 75° DB, 50% RH

Summer: Ventilation controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.

Zone Space sensible loss:	0 Btuh	
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh	
Return Duct sensible loss:	0 Btuh	
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh	
Total System sensible loss:		0 Btuh

Heating Supply Air: 0 / (.999 X 1.08 X 0) =	0 CFM
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =	0 CFM

Zone space sensible gain:	11,781 Btuh	
Infiltration sensible gain:	0 Btuh	
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh	
Supply duct sensible gain:	0 Btuh	
Reserve sensible gain:	0 Btuh	
Total sensible gain on supply side of coil:		11,781 Btuh

Cooling Supply Air: 11,781 / (.999 X 1.1 X 20) =	536 CFM
Summer Vent Outside Air (14.9% of supply) =	80 CFM

Return duct sensible gain:	0 Btuh	
Return plenum sensible gain:	0 Btuh	
Outside air sensible gain:	967 Btuh	80 CFM
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh	
Total sensible gain on return side of coil:		967 Btuh
Total sensible gain on air handling system:		12,748 Btuh

Zone space latent gain:	1,680 Btuh	
Infiltration latent gain:	0 Btuh	
Outside air latent gain:	2,643 Btuh	
Total latent gain on air handling system:		4,323 Btuh
Total system sensible and latent gain:		17,071 Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):	536 CFM
Total Air Handler Vent. Air (14.92% of Supply):	80 CFM
Total Conditioned Air Space:	194 Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	2.7588 CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	136.7 Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0.0073 Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0.00 Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0 Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	1.42 Tons



[Signature]
LUIS ENRIQUE PENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43268

[Signature]
LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 17,071 Btu/h

Capacidad seleccionada: 18,000 Btu/h (1.5 TON.)

Chvac - Full Commercial HVAC Loads Calculation Program		Elite Software Development, Inc.	
pReJkEr		VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"	
Hell		Page 17	
Air Handler #8 - P2 Sala De Supervisión - Total Load Summary			
Air Handler Description: P2 Sala De Supervisión Constant Volume - Sum of Peaks			
Sensible Heat Ratio: 0.96		--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time: 5pm in January.			
Outdoor Conditions: Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains			
Indoor Conditions: Clg: 75° DB, 50% RH			
Summer: Ventilation controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.			
Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: 0 / (.999 X 1.08 X 0) =		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	20,197 Btuh		
Infiltration sensible gain:	0 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			20,197 Btuh
Cooling Supply Air: 20,197 / (.999 X 1.1 X 20) =		919 CFM	
Summer Vent Outside Air (6.5% of supply) =		60 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	725 Btuh	60 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			725 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			20,922 Btuh
Zone space latent gain:	840 Btuh		
Infiltration latent gain:	0 Btuh		
Outside air latent gain:	1,982 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			2,822 Btuh
Total system sensible and latent gain:			23,744 Btuh
Check Figures			
Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):		919 CFM	
Total Air Handler Vent. Air (6.53% of Supply):		60 CFM	
Total Conditioned Air Space:		189 Sq.ft	
Supply Air Per Unit Area:		4.8646 CFM/Sq.ft	
Area Per Cooling Capacity:		95.5 Sq.ft/Ton	
Cooling Capacity Per Area:		0.0105 Tons/Sq.ft	
Heating Capacity Per Area:		0.00 Btuh/Sq.ft	
Total Heating Required With Outside Air:		0 Btuh	
Total Cooling Required With Outside Air:		1.98 Tons	



LUIS ENRIQUE DE VELARDE

 INGENIERO CIVIL

 Reg. CIP N° 40256

LUIS AURELIO

 CHACALIAZA HUAPAYA

 INGENIERO ELECTRICISTA

 Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 23,744 Btu/h

Capacidad seleccionada: 24,000 Btu/h (2.0 TON.)

Chvac - Full Commercial HVAC Loads Calculation Program		Elite Software Development, Inc.	
pReJkEr		VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"	
Hell		Page 19	
Air Handler #9 - P2 Equipamientos TI - Total Load Summary			
Air Handler Description:	P2 Equipamientos TI Constant Volume - Sum of Peaks		
Sensible Heat Ratio:	1.00	--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	2pm in March.		
Outdoor Conditions:	Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains		
Indoor Conditions:	Clg: 68° DB (avg.), 50% RH		
Summer: Exhaust controls outside air, ---- Winter: Exhaust controls outside air.			
Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: $0 / (.999 \times 1.08 \times 0) =$		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	12,075 Btuh		
Infiltration sensible gain:	0 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			12,075 Btuh
Cooling Supply Air: $12,075 / (.999 \times 1.1 \times 13) =$		846 CFM	
Summer Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	0 Btuh	0 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			0 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			12,075 Btuh
Zone space latent gain:	0 Btuh		
Infiltration latent gain:	0 Btuh		
Outside air latent gain:	0 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			0 Btuh
Total system sensible and latent gain:			12,075 Btuh
Check Figures			
Total Air Handler Supply Air (based on a 13° TD):		846 CFM	
Total Air Handler Vent. Air (0.00% of Supply):		0 CFM	
Total Conditioned Air Space:		191 Sq.ft	
Supply Air Per Unit Area:		4.4239 CFM/Sq.ft	
Area Per Cooling Capacity:		190.0 Sq.ft/Ton	
Cooling Capacity Per Area:		0.0053 Tons/Sq.ft	
Heating Capacity Per Area:		0.00 Btuh/Sq.ft	
Total Heating Required With Outside Air:		0 Btuh	
Total Cooling Required With Outside Air:		1.01 Tons	



LUIS ENRIQUE BENDEZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 40206

LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 12,075 Btu/h



Capacidad seleccionada: 18,000 Btu/h (1.5 TON.)

Chvac - Full Commercial HVAC Loads Calculation Program		Elite Software Development, Inc.	
pReJKEr		VIA EXPRESA "LINEA AMARILLA"	
Hell		Page 21	
Air Handler #10 - P2 Tecnicos TI - Total Load Summary			
Air Handler Description:	P2 Tecnicos TI Constant Volume - Sum of Peaks		
Sensible Heat Ratio:	1.00	--- This system occurs 1 time(s) in the building. ---	
Air System Peak Time:	6pm in January.		
Outdoor Conditions:	Clg: 86° DB, 75° WB, 113.39 grains		
Indoor Conditions:	Clg: 68° DB (avg.), 50% RH		
Summer: Exhaust controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.			
Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: 0 / (.999 X 1.08 X 0) =		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	6,386 Btuh		
Infiltration sensible gain:	0 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			6,386 Btuh
Cooling Supply Air: 6,386 / (.999 X 1.1 X 13) =		447 CFM	
Summer Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	0 Btuh	0 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			0 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			6,386 Btuh
Zone space latent gain:	0 Btuh		
Infiltration latent gain:	0 Btuh		
Outside air latent gain:	0 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			0 Btuh
Total system sensible and latent gain:			6,386 Btuh
Check Figures			
Total Air Handler Supply Air (based on a 13° TD):		447 CFM	
Total Air Handler Vent. Air (0.00% of Supply):		0 CFM	
Total Conditioned Air Space:		57 Sq.ft	
Supply Air Per Unit Area:		7.8127 CFM/Sq.ft	
Area Per Cooling Capacity:		107.6 Sq.ft/Ton	
Cooling Capacity Per Area:		0.0093 Tons/Sq.ft	
Heating Capacity Per Area:		0.00 Btuh/Sq.ft	
Total Heating Required With Outside Air:		0 Btuh	
Total Cooling Required With Outside Air:		0.53 Tons	



LUIS AURELIO RENDIZU VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 49268

LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

Conclusión:

Capacidad requerida: 6,386 Btu/h

Capacidad seleccionada: 12,000 Btu/h (1.0 TON.)

5.2 Sistema de Ventilación Mecánica

El cálculo del caudal mínimo requerido Q de ventilación de aire exterior se obtiene a partir de los datos de renovaciones/horas N mostrados en el ítem 3.2. En efecto, conociendo el área A y altura H del local, el caudal Q mínimo de aire exterior podemos calcular con la siguiente fórmula:

$$Q = [(A) \times (H) \times (35.4) \times (N)] / 60$$

Donde:

Q : Caudal de aire [CFM].

A : Área del local [m²].

H : Altura del local [m].

35.4: Factor de conversión.

N : Número de renovaciones por hora.

60: Factor de conversión.



LUIS ENRIQUE DENEVEZ VELARDE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 43258



LUIS AURELIO
CHACALIAZA HUAPAYA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 118845

