ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

MANUAL DE MANTENIMIENTO ELECTRICO PARA EL CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO

TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL

TITULO DE INGENIERO ELECTRICO

XAVIER ALFREDO BORJA SUAREZ

QUITO, ENERO DEL 2.003

CONTENIDO

TEMA: MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ELECTRICO DEL CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO

	PAGINA
CAPITULO 1 ANTECEDENTES	
1.1 INTRODUCCION	1
1.2 ESTRUCURA DE LA DISTRIBUCION ELECTRICA	3
1.3 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA	3
CAPITULO II DESCRIPCION DEL SISTEMA ELECTRICO	
2.1 RED DE ALTA TENSION	4
2.2 CAMARAS DE TRANSFORMACION	4
2.3 ACOMETIDAS PRINCIPALES DE BAJA TENSION	9
2.4 GENERACION DE EMERGENCIA	9
2.5 TABLEROS DE MEDIDORES	11
2.6 REDES DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION	12
CAPITULO III OPERACIÓN DEL SISTEMA	
3.1 TRANSFORMADORES	13
3.1.1 CONCLUSIONES	21
3.2 GENERADOR DE EMERGENCIA	22
3.2.1 OBSERVACIONES	24
3.3 BOMBAS	24
3.3.1 DESCRPCION Y SERVICIOS	25
3.4 ALIMENTADORES Y TABLEROS DE MEDIDORES	25
3.5 ALIMENTADORES SECUNDARIOS Y CENTROS DE CARGA	26
3.6 RESUMEN	27
CAPITULO VI MANTENIMIENTO ELECTRICO	
4.1 ANTECEDENTES	29
4.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO	34
4.3 ESTABLECIMIENTO DE UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO	38
4.3.1 INVENTARIO Y CODIFICACION DE EQUIPOS	39
4.3.2 PRIORIDAD DE EQUIPOS	40
4.3.3 INSTRUCCIONES TECNICAS	42
4.4 ANALISIS DE SITUACION Y RECOMEDACIONES	49
4.4.1 RED DE ALTA TENSION	49
4.4.2 TRANSFORMADORES	49
4.4.3 RED DE BAJA TENSION	49
4.4.4 GENERACION DE EMERGENCIA Y TRANSFERENCIA	50
4.4.5 TABLEROS DE MEDIDORES	50
CAPITULO V MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	
5.1 TRANSFORMADORES	51
5.2 GENERADOR DE EMERGENCIA	51

5.3 BOMBAS 54
5.4 ALIMENTADORES Y TABLEROS DE MEDIDORES 54
5.5 ALIMENTADORES SECUNDARIOS Y CENTROS DE CARGA 55

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
6.1 CONCLUSIONES 56
6.2 RECOMENDACIONES 58

CUADROS

CUADRO No. 1 HOJA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS MOTORES 44
CUADRO No. 2 HOJA DE ESPECIFICACIONES TRANSFORMADORES 45
CUADRO No. 3 HOJA DE ESPECIFICACIONES CONTACTORES 46
CUADRO No. 4 HOJA DE ESPECIFICACIONES HOJA DE TRABAJO 47
CUDRRO No. 5 HOJA DE ESPECIFICACIONES REPORTE 48
CUADRO No. 6 HOJA DE MANTENIMIENTO GENERADOR 52

ANEXOS

1.- LISTADO DE LOCALES Y TABLEROS DE MEDIDORES
2.- LISTADO DE CARGAS POR TRANSFORMADORES Y CALCULOS DE CAIDAS DE TENSION
3.- EJEMPLO DE APLICACIÓN PARA LOS FORMULARIOS DE MANENIMIENTO

CAPITULO.I.-

CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO COMERCIAL.-

1.1 Introducción.-

A continuación se realiza una descripción completa del sistema eléctrico de El Centro Comercial Iñaquito.

Su construcción se inicio hace treinta años y durante este período hasta la presente fecha ha continuado su crecimiento alcanzando al momento un área superior a los 10.000 m^2.

El Centro Comercial Iñaquito, pertenece a la empresa Centros Comerciales del Ecuador, y esta ubicado en la ciudad de Quito en la esquina Sur Este de la intersección de las Avenidas Amazonas y Naciones Unidas.

Es una edificación en constante remodelación con la finalidad de seguir a la vanguardia en ventas aprovechando las técnicas de marketing.

Es por tanto que el Centro Comercial Iñaquito tiene variados tipos de instalaciones eléctricas, de acuerdo con la época en la que fueron realizadas y según sus necesidades así lo requerían.

La construcción se desarrolla en tres plantas con una cantidad de locales que fluctúa entre 120 y 130 locales, y decimos que fluctúa ya que siempre existen locales que entran y se remodelan.

Se tienen usuarios de todo tipo desde las más pequeñas islas de ventas con una carga instalada de 200 watios a grandes usuarios como Casa Tosi, Supermaxi y Multicines con cargas instaladas del orden de 400 Kilovatios.

Todas estas características hacen del Centro Comercial Iñaquito un sistema que requiere de una base de datos de información del sistema eléctrico que debe estar actualizada constantemente; y es que el mantenimiento eléctrico y de planos es delicado y se debe tomar con mucha precaución, dado que al momento de un requerimiento no se puede depender solo del personal que hizo el cambio y que ocurre a diario.

Otro de los procesos por el que atraviesa el Centro Comercial Iñaquito, es el ajustarse a las normas actuales que dispone la Empresa Eléctrica Quito S.A. en cuanto a la ubicación de medidores.

1.2 ESTRUCTURA DE LA DISTRIBUCION ELECTRICA.-

El Centro Comercial Iñaquito, se encuentra alimentado en alta tensión por las redes de la Empresa Eléctrica Quito a una tensión de 6.300 voltios, desde la subestación Iñaquito, ubicada junto al CCI. Cabe indicar que la Empresa Eléctrica Quito utiliza a las cámaras de transformación del Centro Comercial como paso y distribución.

Para el servicio de generación de emergencia se dispone de varios generadores, ocho con transferencia en baja tensión y uno en alta tensión.

El sistema de medición es muy variado y se trata de actualizarlo a los requerimientos de la Empresa Eléctrica Quito S.A., se tienen usuarios con medición en baja tensión y alta tensión.

1.3 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.-

La estructura administrativa del Centro Comercial Iñaquito, tiene su base en la Gerencia General, luego su administrador bajo el cual se encuentra el personal de mantenimiento formado por tres electricistas, algunos de los cuales tienen 20 años trabajado en el Centro Comercial.

CAPITULO. II.-

DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2.1 Redes de alta tensión: acometidas eléctricas en alta tensión desde las redes de la Empresa eléctrica Quito a las cámaras del CCI.

Como ya se indico la Empresa Eléctrica Quito S.A. desde hace tres años dispone de una subestación de 20 MVA ubicada sobre la calle Japón al costado Este del Centro Comercial, desde aquí salen dos primarios el "A" y el "D" a nuestras cámaras.

El centro comercial dispone de 6 cámaras de transformación y una de seccionamiento y distribución. (Lamina 1):

CT-1 Cámara Sur.

CT-2 Cámara Subsuelo

CT-3 Cámara Norte

CT-4 Cámara Tossi

CT-5 Cámara McDonal's, Tony Roma's y Pin 5

CT-6 Cámara Bloque E

CT-7 Cámara Seccionamiento y Derivación.

2.2 CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN, UBICACIÓN, POTENCIA

DESCRIPCION DETALLADA

CT-1 Cámara Sur.

Esta ubicada en la calle Japón, la alimentación en alta tensión viene directamente de la Subestación Iñaquito Primario "A" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene instalados 2 transformadores: uno de 250 KVA para servicio de Multicines con medición en alta tensión y otro de 480 KVA que atiende a Supermaxi, Pista de Hielo y varios usuarios de la zona.

Características de los transformadores:

T-1 MULTICINES

Potencia: 250 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1997

IMPEDANCIA 3.39%

T-2 SUPERMAXI PISTA DE HIELO

Potencia: 480 KVA

RELACION: 6000/220-127 VOLTIOS

MARCA: AEG IBERIA

AÑO DE FABRICACION: 1971

IMPEDANCIA 4.17%

CT-2 Cámara Subsuelo

Esta ubicada en el subsuelo. Su alimentación en alta tensión desde CT-1 mediante cable unipolar apantallado para 8 KV 3# 2 AWG. Esta instalado un transformador 750 KVA para servicio de el

80 % de los usuarios del subsuelo y planta baja.

Características del transformador:

T-3 SUBSUELO

Potencia: 750 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: ECUATRAN

AÑO DE FABRICACION: 1986

IMPEDANCIA 6%

CT-3 Cámara Norte.

Esta ubicada en el acceso desde la Avenida Naciones Unidas, la alimentación en alta tensión viene directamente de la Subestación Iñaquito Primario "D" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. Tiene instalado un transformador de 250 KVA para servicio de los usuarios del primer piso y especialmente las bombas de aguas negras del Centro Comercial.

Características del transformador:

T-5 SS GG BOMBAS y PRIMER PISO

Potencia: 250 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: TRANSUNEL

AÑO DE FABRICACION: 1978

IMPEDANCIA 4%

Casa Tosi

Esta ubicada en el acceso desde la Avenida Naciones Unidas, la alimentación en alta tensión viene de la cámara CT-3 ubicada junto a esta y construida posteriormente, se la considera como parte de CT-3. Tiene instalado un transformador de 630 KVA para uso exclusivo de Casa Tosi.

Características del transformador:

T-4 CASA TOSI

Potencia: 630 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1997

IMPEDANCIA 4.1%

CT-5 Cámara McDonal's.

Esta ubicada en la Avenida Amazonas, la alimentación en alta tensión viene de la cámara de seccionamiento Primario "C" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene instalados 2 transformadores: uno de 225 KVA para servicio de McDonal's y otro de 125 KVA que atiende a Tony Roma's, Pin 5 y Artefacta.

Características de los transformadores:

T-8 McDonal's

Potencia: 225 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1997

IMPEDANCIA 4.33%

T-9 TONY ROMA'S PIN5 ARTEFACTA

Potencia: 125 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1992

IMPEDANCIA 3.9%

CT-4 Cámara Bloque "E"

Esta ubicada en la Avenida Amazonas, la alimentación en alta tensión viene de la cámara de seccionamiento Primario "C" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene instalados 2 transformadores: uno de 100 KVA para servicio de Burger King y otro de 500 KVA que atiende a los locales del Bloque E: Patio de Comidas, oficinas.

Características de los transformadores:

T-6 Burger King

Potencia: 100 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1998

IMPEDANCIA 3.78%

T-7 Bloque "E"

Potencia: 500 KVA

RELACION: 6000/220-127 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1995

IMPEDANCIA 4.04%

CT-7 Cámara de Seccionamiento y Derivación

Esta ubicada en la Avenida Amazonas, la alimentación en alta tensión viene de la cámara Sur CT-1 Primario "C" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene 3 salidas en alta tensión: una a CT-6 Bloque E, otra a CT-5 McDonal's y a la red aérea de la EEQ.

2.3 Acometidas principales de baja tensión.

Las acometidas de baja tensión han sido realizadas en base a normas y sus calibres y características cumplen con los requisitos de la carga. (Planos 1,2,3 y 4)

Para la verificación de las caídas de tensión se han tomado cargas sobre los alimentadores y en el anexo 2 se incluyen la toma de carga para cada transformador, sus usuarios y el cálculo de la caída de tensión.

2.4 Generación de emergencia y transferencia.

Por las características del usuario se requiere de servicio de emergencia total, lo cual se cubre con los siguientes generadores.

GENERADOR 1

Atiende al transformador T-3 Ecuatran de 750 KVA mediante un transformador de elevación y una transferencia manual en alta tensión.

MARCA KOELLER

Potencia 850 KW 220/127 voltios.

Generador 2

Atiende a los siguientes usuarios: Pista de hielo, Patio de comidas, oficinas CCI, Marathon Sport. Transferencias manuales individuales.

Marca CUMINIS

Potencia 480 KW

Generador 3

Exclusivo de Multicines, transferencia automática en baja tensión.

Marca Koeller

Potencia 250 KW

Generador 4

Exclusivo de Burger King, transferencia automática en alta tensión.

Marca Koeller

Potencia 75 KW

Generador 5

Atiende al transformador T-4, Banco del Pichincha, SSGG y bombas, transferencias manuales individuales.

Marca Cuminis

Potencia 320 KW

Generador 6

Atiende exclusivamente a Casa Tosi, Transferencia manual en baja tensión.

Marca John Deer

Potencia 380 KW

Generador 7

Atiende exclusivamente a Mc. Donals, transferencia automática en baja tensión

Marca FG Wilson

Potencia 250 KW

Generador 8

Atiende exclusivamente al local de Tony Roma's, transferencia automática.

Marca John Deer

Potencia 80 KW

Generador 9

Es de propiedad exclusiva del SUPERMAXI, transferencia automática en baja tensión.

Marca FG Wilson

Potencia 250 KW

2.5 Tableros de medidores.

Se adjuntan en el Anexo 1 los listados de los tableros de medidores.

De acuerdo a la toma de cargas se elaborado el siguiente cuadro:

POTENCIA INSTALADA EN TRANSFORMADORES		
T-1	250	KVA
T-2	480	KVA
T-3	750	KVA
T-4	630	KVA
T-5	250	KVA
T-6	75	KVA
T-7	500	KVA
T-8	225	KVA
T-9	125	KVA
TOTAL POTENCIA INSTALADA TRANSFORMADORES	3285	KVA

RESUMEN CONSUMO POR USUARIOS		
TOTAL GRANDES CLIENTES	1583.05	KVA
TOTAL TABLEROS DE MEDIDORES	362.55	KVA
TOTAL CONSUMO DE USUARIOS	1945.60	
FACTOR DE DEMANDA	59.23%	

2.6 Redes de distribución en baja tensión.

Las acometidas de baja tensión han sido realizadas en base a normas y sus calibres y características cumplen con los requisitos de la carga. (Planos 1,2,3 y 4)

CAPITULO III.-

OPERACION DEL SISTEMA

A continuación se detalla la operación del sistema eléctrico que funciona en el CCI:

3.1.- TRANSFORAMDORES

Para cada uno de los transformadores se ha procedido a tomar datos de carga y voltaje, los mismos que se detallan de la siguiente manera:

CT-1 Cámara Sur.

Esta ubicada en la calle Japón, la alimentación en alta tensión viene directamente de la Subestación Iñaquito Primario "A" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene instalados 2 transformadores: uno de 250 KVA para servicio de Multicines con medición en alta tensión y otro de 480 KVA que atiende a Supermaxi, Pista de Hielo y varios usuarios de la zona.

Características de los transformadores:

T-1 MULTICINES

Potencia: 250 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1997

IMPEDANCIA 3.39%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	540	496	514	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	115	VOLTIOS		
USUARIOS (UNICO)				
MULTICINES	540	496	514	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
MULTICINES	178.25	KVA
TOTAL	178.25	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	71.3	%

T-2 SUPERMAXI PISTA DE HIELO

Potencia: 480 KVA

RELACION: 6000/220-127 VOLTIOS

MARCA: AEG IBERIA

AÑO DE FABRICACION: 1971

IMPEDANCIA 4.17%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	940	942	1006	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	120	VOLTIOS		
USUARIOS				
SUPERMAXI	490	460	512	AMPERIOS
PISTA DE PATINAJE	190	210	200	AMPERIOS
SERVICIOS GENERALES 1	260	272	294	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
SUPERMAXI	175.44	KVA
PISTA DE PATINAJE	72.00	KVA
SERVICIOS GENERALES 1	99.12	KVA
TOTAL	346.56	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	72.20	%

CT-2 Cámara Subsuelo

Esta ubicada en el subsuelo. Su alimentación en alta tensión desde CT-1 mediante cable unipolar apantallado para 8 KV 3# 2 AWG. Esta instalado un transformador 750 KVA para servicio de el 80 % de los usuarios del subsuelo y planta baja.

Características del transformador:

T-3 SUBSUELO

Potencia: 750 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: ECUATRAN

AÑO DE FABRICACION: 1986

IMPEDANCIA 6%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	1154	1155	1121	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	113	VOLTIOS		
USUARIOS				
MARTINIZING	225	260	190	AMPERIOS
KFC KENTOKY FRIED CHICKEN	162	148	173	AMPERIOS
EL JUGETON	45	48	53	AMPERIOS
SERVICIOS GENERALES 2	75	67	68	AMPERIOS
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 1	270	263	296	AMPERIOS
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 5	148	150	133	AMPERIOS
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 4	48	47	53	AMPERIOS
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 6	181	172	155	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
MARTINIZING	76.28	KVA
KFC KENTOKY FRIED CHICKEN	54.58	KVA
EL JUGETON	16.50	KVA
SERVICIOS GENERALES 2	23.73	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 1	93.68	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 5	48.70	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 4	16.72	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 6	57.40	KVA
TOTAL	387.59	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	51.68	%

CT-3 Cámara Norte.

Esta ubicada en el acceso desde la Avenida Naciones Unidas, la alimentación en alta tensión viene directamente de la Subestación Iñaquito Primario "D" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. Tiene instalado un transformador de 250 KVA para servicio de los usuarios del primer piso y especialmente las bombas de aguas negras del Centro Comercial.

Características del transformador:

T-5 SS GG BOMBAS y PRIMER PISO

Potencia: 250 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: TRANSUNEL

AÑO DE FABRICACION: 1978

IMPEDANCIA 4%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	550	544	581	AMPERIOS

VOLTAJES				
FASE NEUTRO	120			
USUARIOS				
BANCO DEL PICHINCHA	85	82	90	AMPERIOS
SERVICIOS GENERALES 3	60	63	78	AMPERIOS
TABLERO DE MEDIDORES 3	215	202	199	AMPERIOS
TABLERO DE MEDIDORES 2	190	197	214	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
BANCO DEL PICHINCHA	30.84	KVA
SERVICIOS GENERALES 3	24.12	KVA
TABLERO DE MEDIDORES 3	73.92	KVA
TABLERO DE MEDIDORES 2	72.12	KVA
TOTAL	201.00	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	80.40	%

Casa Tosi

Esta ubicada en el acceso desde la Avenida Naciones Unidas, la alimentación en alta tensión viene de la cámara CT-3 ubicada junto a esta y construida posteriormente, se la considera como parte de CT-3. Tiene instalado un transformador de 630 KVA para uso exclusivo de Casa Tosi.

Características del transformador:

T-4 CASA TOSI

Potencia: 630 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1997

IMPEDANCIA 4.1%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	1050	1190	1140	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	120	VOLTIOS		
USUARIOS (UNICO)				
CASA TOSI	1050	1190	1140	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
CASA TOSI	405.60	KVA
TOTAL	405.60	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	64.38	%

CT-5 Cámara McDonal's.

Esta ubicada en la Avenida Amazonas, la alimentación en alta tensión viene de la cámara de seccionamiento Primario "C" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene instalados 2 transformadores: uno de 225 KVA para servicio de McDonal's y otro de 125 KVA que atiende a Tony Roma's, Pin 5 y Artefacta.

Características de los transformadores:

T-8 McDonal's

Potencia: 225 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1997

IMPEDANCIA 4.33%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	494	514	520	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	115	VOLTIOS		
USUARIOS (UNICO)				
MAC DONAL'S	494	514	520	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
MAC DONAL'S	175.72	KVA
TOTAL	175.72	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	78.10	%

T-9 TONY ROMA'S PIN5 ARTEFACTA

Potencia: 125 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1992

IMPEDANCIA 3.9%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	315	316	326	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	120	VOLTIOS		
USUARIOS				
ARTEFACTA	30	28	34	AMPERIOS
PISTA DE BOLOS PIN5	95	93	110	AMPERIOS
TONY ROMA'S	190	195	182	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
ARTEFACTA	11.04	KVA
PISTA DE BOLOS PIN5	35.76	KVA
TONY ROMA'S	68.04	KVA
TOTAL	114.84	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	91.87	%

CT-4 Cámara Bloque "E"

Esta ubicada en la Avenida Amazonas, la alimentación en alta tensión viene de la cámara de seccionamiento Primario "C" de la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene instalados 2 transformadores: uno de 100 KVA para servicio de Burger King y otro de 500 KVA que atiende a los locales del Bloque E: Patio de Comidas, oficinas.

Características de los transformadores:

T-6 Burger King

Potencia: 100 KVA

RELACION: 6000/210-121 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1998

IMPEDANCIA 3.78%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	180	200	180	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	115			
USUARIOS (UNICO)				
BURGER KING	180	200	180	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
BURGER KING	64.40	KVA
TOTAL	64.40	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	85.87	%

T-7 Bloque "E"

Potencia: 500 KVA

RELACION: 6000/220-127 VOLTIOS

MARCA: INATRA

AÑO DE FABRICACION: 1995

IMPEDANCIA 4.04%

DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
CORRIENTE EN FASES	592	595	607	AMPERIOS
VOLTAJES				
FASE NEUTRO	120	VOLTIOS		
USUARIOS				
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 7	102	100	110	AMPERIOS
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 8	280	305	300	AMPERIOS
MARATHON SPORT	210	190	197	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA		
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 7	37.44	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 8	106.20	KVA
MARATHON SPORT	71.64	KVA
TOTAL	215.28	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	43.06	%

3.1.1.- CONCLUSIONES.-

El centro comercial a llegado a ocupar la totalidad del terreno y no existe la posibilidad de ampliación. La mayoría de los

transformadores están al rededor del 60% de carga, lo cual da a entender un óptimo uso de los mismos, teniendo reserva suficiente.

Sin embargo de lo cual cabe indicar que la mayor parte de potencia disponible esta en el transformador de Casa Tosi 230 KVA y T7 Bloque E de 500 KVA con una potencia disponible de 285 KVA, en el resto de transformadores si bien tienen disponibilidad de potencia, por las características de los usuarios y como previsión de crecimientos futuros recomendamos no incrementar nuevos usuarios.

3.2 GENERACION DE EMERGENCIA.-

Por las características del centro comercial la totalidad de la carga se encuentra en emergencia y cada uno de los transformadores dispone de un generador de características similares, diferenciándose únicamente en cuanto al tipo de transferencia, automática o manual.

A continuación se detalla cada uno de los generadores y a que transformador atiende, entendiéndose que su carga es similar a la del transformador correspondiente.

GENERADOR 1

Atiende al transformador T-3 Ecuatran de 750 KVA mediante un

transformador de elevación y una transferencia manual en alta tensión.

MARCA KOELLER

Potencia 850 KW 220/127 voltios.

Generador 2

Atiende a los siguientes usuarios: Pista de hielo, Patio de comidas, oficinas CCI, Marathon Sport. Transferencias manuales individuales.

Marca CUMINIS

Potencia 480 KW

Generador 3

Exclusivo de Multicines, transferencia automática en baja tensión.

Marca Koeller

Potencia 250 KW

Generador 4

Exclusivo de Burger King, transferencia automática en alta tensión.

Marca Koeller

Potencia 75 KW

Generador 5

Atiende al transformador T-4, Banco del Pichincha, SSGG y bombas, transferencias manuales individuales.

Marca Cuminis

Potencia 320 KW

Generador 6

Atiende exclusivamente a Casa Tosi, Transferencia manual en baja tensión.

Marca John Deer

Potencia 380 KW

Generador 7

Atiende exclusivamente a Mc. Donals, transferencia automática en baja tensión

Marca FG Wilson

Potencia 250 KW

Generador 8

Atiende exclusivamente al local de Tony Roma's, transferencia automática.

Marca John Deer

Potencia 80 KW

Generador 9

Es de propiedad exclusiva del SUPERMAXI, transferencia automática en baja tensión.

Marca FG Wilson

Potencia 250 KW

3.2.1.- OBSERVACIONES.-

Los generadores están dimensionados adecuadamente para cada transformador, por lo tanto no existe problema en relación a su carga.

3.3.- BOMBAS

3.3.1.- DESCRIPCION Y SERVICIOS.-

El CCI cuenta con 20.000 metros cuadrados de techos, los cuales durante un lluvia recogen una gran cantidad de agua y por cuanto el sistema de alcantarillado de la Avenida Naciones Unidas es deficiente, el CCI ha requerido la instalación de una cisterna para aguas lluvias y negras de 200 metros cúbicos, la misma que mediante un sistema de 12 bombas, garantiza que no se inunden los 2 subsuelos de estacionamientos.

Por estas características de importancia, se ha previsto doble alimentación a las bombas una desde T5 y otra desde T3, y cada uno de ellos con el respaldo de su generador.

Son 2 bombas de 18 HP y 6 bombas de 12 HP en tandem, controladas desde un tablero de contactores.

Adicionalmente se tienen las bombas de incendios de 9 HP, y 4 bombas adicionales de 5 HP para suministro de agua.

3.4.- ALIMENTADORES Y TABLEROS DE MEDIDORES.-

Los alimentadores principales desde los transformadores a cada una de los tableros de medidores o de distribución en el caso de grandes clientes, están construidos con cable TTU y se detallan a continuación, con calibres, cargas y caídas de voltaje.

GRANDES CLIENTES

	CODIGO	USUARIO	CONSUMO	ALIMENTADOR	CORRIENTE	LONGITUD	DV %
			KVA		CARGA	METROS	
CT-1	T1-1	MULTICINES	178.25	4*(3*4/0+2/0)	468.36	180	3.74
CT-1	T2-2	SUPERMAXI	175.44	2*(3*500MCM+250MCM)	480.66	85	1.47
	T2-3	PISTA DE PATINAJE	72.00	3*350MCM+4/0	197.26	20	0.41
	T2-4	SERVICIOS GENERALES 1	99.12	3*500MCM+250MCM	271.56	20	0.39
CT-2	T3-2	MARTINIZING	76.28	2*(3*3/0+2/0)	208.97	120	2.69
	T3-3	KFC KENTOKY FRIED CHICKEN	54.58	3*4/0+2/0	149.53	135	3.43
	T3-4	EL JUGETON	16.50	3*1/0+2	45.20	68	1.05
	T3-5	SERVICIOS GENERALES 2	23.73	3*1/0+2	65.01	15	0.33
CT-3	T4-1	CASA TOSI	405.60	4*(3*500MCM+250MCM)	1111.23	30	0.60
CT-3	T5-2	BANCO DEL PICHINCHA	30.84	3*2/0+1/0	84.49	130	2.97
	T5-3	SERVICIOS GENERALES 3	24.12	3*250MCM+4/0	66.08	30	0.29
CT-4	T6-1	BURGER KING	64.40	3*4/0+2/0	176.44	120	3.60
CT-4	T7-4	MARATHON SPORT	71.64	2*(3*2/0+1/0)	196.27	80	2.12
CT-5	T8-1	MAC DONAL'S	175.72	4*(3*2/0+1/0)	481.42	60	1.95
CT-5	T9-2	ARTEFACTA	11.04	3*2+4	30.25	70	1.15
	T9-3	PISTA DE BOLOS PINS	35.76	3*4/0+2/0	97.97	130	2.17
	T9-4	TONY ROMA'S	68.04	2*(3*1/0+2)	186.41	90	2.86
		TOTAL GRANDES CLIENTES	1583.052				

TABLEROS DE MEDIDORES

	CODIGO	USUARIO	CONSUMO	ALIMENTADOR		LONGITUD	DV %
			KVA			METROS	
CT-2	T3-6	TABLERO DE MEDIDORES 1	93.68	2*(3*2/0+1/0)	256.65	75	2.60
CT-3	T5-5	TABLERO DE MEDIDORES 2	72.12	2*350MCM+3/0	197.59	90	1.83
	T5-4	TABLERO DE MEDIDORES 3	73.92	2*(3*250MCM+4/0)	202.52	15	0.22
CT-2	T3-8	TABLERO DE MEDIDORES 4	16.72	3*1/0+2	45.82	20	0.31
	T3-7	TABLERO DE MEDIDORES 5	48.70	3*4/0+2/0	133.43	43	0.98
	T3-9	TABLERO DE MEDIDORES 6	57.40	3*4/0+2/0	157.27	50	1.34
		TOTAL TABLEROS DE MEDIDORES	362.55				

3.5.- ALIMENTADORES SECUNDARIOS Y CENTROS DE CARGA.-

Los alimentadores secundarios corresponden a los cables entre los tableros de medidores y los centros de carga de los locales pequeños usualmente de 6 u 8 circuitos.

Estos alimentadores están construidos con cable TW y cargas entre 8 y 20 amperios.

3.6 RESUMEN.-

De los que se puede determinar de las mediciones realizadas se tiene los siguientes datos de carga:

RESUMEN CONSUMO POR USUARIOS		
TOTAL GRANDES CLIENTES	1583.05	KVA
TOTAL TABLEROS DE MEDIDORES	362.55	KVA
TOTAL CONSUMO DE USUARIOS	1945.60	
FACTOR DE DEMANDA	**59.23%**	

El factor de potencia se ha determinado para cada uno de los transformadores y son los siguientes:

TRANSFORMADOR	FACTOR DE POTENCIA
T-1	0.87
T-2	0.88
T-3	0.94
T-4	0.9
T-5	0.93
T-6	0.88
T-7	0.9
T-8	0.89
T-9	0.88

El factor de potencia es normal y se debe a que los grandes clientes tienen instalados bancos de condensadores individuales para mejorar el factor de potencia, por cuanto la EEQ ha instalado en los grandes clientes medidores de energía reactiva, y luego obligando al cliente a mejorar su factor de potencia.

En cuanto al crecimiento de carga este es posible en todos los transformadores en un porcentaje no mayor al 10% de su capacidad, sin embargo de lo cual en dos de las cámaras se dispone de espacios para 3 transformadores adicionales, con lo que cualquier eventualidad estará cubierta.

CAPITULO IV.-

MANTENIMIENTO ELECTRICO

4.1.- ANTECEDENTES

La importancia de la administración del mantenimiento esta en crecimiento en todas las industrias productivas y empresas de servicio. A partir del año 1.992 la Administración del mantenimiento industrial es continuamente estudiada y actualizada, especialmente debido a algunos accidentes y desastres industriales a nivel mundial.

Los conceptos y las funciones de mantenimiento y seguridad son actividades fundamentales dentro de las operaciones de producción, al tiempo que se relaciona directamente con el manejo de la calidad. La cuestión radica en la protección y sostenimiento de los dos recursos fundamentales que una empresa posee dentro de su organización: Los recursos materiales (maquinas y equipos) y los recursos humanos. En las pequeñas empresas hay tendencia a la omisión y descuido respecto a tales aspectos. Anotemos, sin embargo, los altos costos económicos que tal descuido origina, al tiempo que, en lo referente a la seguridad, la ley interviene directamente en su funcionamiento.[1]

Las actividades y programas de mantenimiento, relacionadas con la producción de bienes y servicios, serán importantes a futuro

[1] URIBE MONTOYA AGUSTO, CURSO BASICO DE PRODUCCION,, PAG 108

debido a que las empresas requieren:

- Alta disponibilidad de la planta y mejores volúmenes de producción,
- Bajo costo de producción y mantenimiento,
- Mejora de sus niveles de productividad y competitividad.

Bajo estas premisas, la organización y administración del mantenimiento, juega un rol estratégico en la empresa y deberá estar continuamente dirigida a reducir los costos y alcanzar nuevos récords de volúmenes de producción. Este crecimiento será conseguido además con la introducción continua de tecnología a los programas de producción y mantenimiento. El mantenimiento, es entonces, la inversión más rentable en todas las industrias y una necesidad mundial para sobrevivir y prosperar en un sistema de libre mercado.[2] Algunas definiciones dadas al respecto son:

- o Mantenimiento es un arte, con métodos óptimos de servicio y conservación, para llevar al máximo el tiempo de utilización (vida útil) de equipos, maquinaria y plantas industriales.
- o Mantenimiento no es solamente herramientas, instrumentos y personas, es cultura, conocimientos, educación, habilidad e infraestructura.

[2] Curso de Mantenimiento, Ingeniero Industrial UPN, Julio 1.998

- El mantenimiento es un esfuerzo combinado dirigido a la conservación y reparación de equipos e instalaciones. Requiere a la vez de una buena gestión y una buena capacidad técnica.[3]

- En forma general, la situación actual de mantenimiento, en nuestras empresas se puede resumir en:
  - Elevado costo de mantenimiento y producción, sin márgenes de utilidad.
  - En cumplimiento con los programas de producción, por emergencias, paros imprevistos, siniestros o fallos en los equipos y/o maquinaria.
  - Pésima organización y administración técnica del mantenimiento.
  - El mantenimiento no es planificado, por lo tanto cuesta más dinero.
  - Como sumatoria de los puntos anteriores, se tiene la inseguridad de dirigir o controlar una planta.

En cambio en empresas competitivas, el mantenimiento:

- Es parte fundamental de la producción,
- Es una inversión,
- Demanda una planificación y uso de la experiencia acumulada.
- Es controlado en la cantidad y calidad de los

[3] Carl Heyel, Gestión y Administración Empresas MANAGEMENT Vol 2,,pág. 689

trabajos ejecutados.

- Tiene un permanente control de costos.
- Es la parte dinámica que procura lograr la mayor disponibilidad de equipos y maquinaria e instalaciones industriales a menores costos, con el objeto de incrementar la producción y los beneficios de la empresa.

Para lograr unos costos óptimos de conservación y reparación, la función de mantenimiento, debe integrar cinco factores importantes. Estos son: Organización, políticas, recursos, procedimientos y valoración del rendimiento.[4]

Organización: Define como esta instituido el organigrama de mantenimiento.

Comúnmente se definen los siguientes tipos:

- Mantenimiento central si esta compuesto por un solo jefe de mantenimiento y todos los informes y requerimientos se reportan a él. Puede ser que existan grupos subordinados de trabajo con sus respectivos jefes.
- Mantenimiento por áreas, donde el reporte se hace a un solo jefe de mantenimiento y se asigna un personal exclusivo para cada una de las áreas en las que se divide la planta.

[4]Carl Heyer, Gestión y Administración de Empresas MNAGEMENT Vol 2,, pág 689

- Mantenimiento departamental, donde la planta esta dividida en departamentos y cada una posee un jefe de mantenimiento propio. Este sistema se aplica en casos excepcionales.
- Mantenimiento mixto, que es una combinación de los anteriores.

En nuestro medio, el tipo de organización de mantenimiento es el Centralizado.

Políticas: la calidad del mantenimiento depende en gran medida de la adecuación de la organización a los problemas técnicos que se presentan en la planta. Aquí Se involucra factores, tales como: comunicación y jerarquizacion entre los diversos departamentos (producción, operaciones, etc.); contratos para algunos tipos de mantenimiento o la realización de los mismos mediante mano de obra permanente, etc.

Recursos: el departamento de mantenimiento debe tener disponible personal especializado, herramientas apropiadas y en determinados casos algunas de ellas, especiales; repuestos y materiales; catálogos de montaje y desmontaje; manuales de operación; talleres de mantenimiento; recursos económicos (caja chica); equipos de comunicación eficaces, planes de mantenimiento tipo, etc.

Procedimientos: un mantenimiento bien llevado debe tener un

sistema ordenado de demanda de servicios, emplear controles de material y mano de obra, conservar historiales de reparaciones de equipos y costos de reparación. Trabajará con presupuestos y utilizará contabilidad de costos, comprobará la actividad mediante muestras de trabajo, medirá el rendimiento mediante datos de tiempo estándar, mejorará la eficacia, la simplificación de los trabajos, estudios estadísticos.

Valoración: el mantenimiento, como todas las operaciones, debe enfrentarse con una valoración realista y regular, Esto significa:

1.- comparar las tendencias del costo de mantenimiento por unidad producida

2.- registrar la historia de la utilización de la maquinaria

3.- examinar el estado de las demandas de servicio pendiente

4.- realizar inspecciones de funcionamiento de la planta y de las condiciones en que se encuentran las instalaciones.

La informática, a través de software especializado, permite actualmente, programar y controlar el mantenimiento preventivo de las plantas y equipos; que entre sus bondades incluyen: emisión en forma sistematizada de órdenes de trabajo, funciones de control de inventario y administración de compras, etc.

4.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO

La clasificación más usual de los tipos de mantenimiento son los

siguientes:[5]

Mantenimiento Correctivo: llamado también de emergencia, se basa en la corrección de daños o fallas luego de que esta se ha producido. No responde a una programación previa, ni lo permite, porque siempre esta actuando de urgencia; y por ende, sus resultados son muy deficientes, especialmente en plantas industriales con gran carga de maquinaria. En nuestro medio es un método muy generalizado, en particular en empresas pequeñas.

Mantenimiento Rutinario: se fundamenta en una programación de plazos fijos basados en períodos de servicio o calendario, consumos de combustibles, etc. Este tipo de mantenimiento tiene una aplicación mas generalizada y proporciona una mayor seguridad en el funcionamiento de la maquinaria y/o equipos frente al correctivo.

Mantenimiento Progresivo: es una variante del método inmediato anterior, donde las intervenciones y reemplazos de parte de los equipos van siendo incrementados en cada período prefijado a base de su vida útil de los componentes. Es progresivo en cuanto a que el número de partes que se reemplazan en cada intervención va aumentando hasta llegar a reacondicionar el equipo en forma completa. Su aplicación esta dada en

[5]Manual de mantenimiento industrial, McGrawHill 1995, p.16 121

Tipo de Mantenimiento	Ventajas	Desventajas
Correctivo	No requiere organizacion ni programacion previa	Disponivilidad de equipos incierta Lleva a paralizaciones prolongadas y costosas. Desperdicio de recursos
Rutinario	Mejor disponibilidad de equipos Disminuye probabilidad de accidentes	Se mantine a un alto porcentaje de paralizaciones imprevistas. Se mantiene desperdicio de recursos
Progresivo	Mejora disponibilidad y seguridad de equipos Permite el trabajo de personal especializado	El uso de recursos es su factor negativo ya que existe desperdicio por el uso incompleto de materiales y repuestos
Preventivo	Tiende a obtener optimas disponibilidades de equipos alarga su vida util, reduce costos de operacion por mejor aprovechamiento de recursos	Requiere personal especializado y experimentado especialmente en la supervision. Necesita mayores inversiones iniciales en equipos auxiliares, repuestos, etc su costo es alto
Mixto	Combinacion aparente de las anteriores	

4.3 ESTABLECIMIENTO DE UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo abarca todas las medidas tomadas con el objeto de descubrir la mayoría de la fallas y/o prever paros imprevistos antes que los daños sean mayores. Funcionalmente puede ser divido en dos:

1.- Mantenimiento Preventivo directo: trabajo aplicado para prevenir fallas partiendo de una estadística de ocurrencia de las mismas.

2.- Mantenimiento Preventivo indirecto: es una labor aplicada para descubrir todas las fallas posibles antes de que estas se conviertan en daños considerables de los equipos y/o perturbaciones en la producción. Si este mantenimiento se efectúa sin perjudicar el proceso de producción con la ayuda de instrumentos especializados se denomina Mantenimiento Predictivo o Diagnostico Técnico.

El Mantenimiento Predictivo determina las condiciones actuales de la maquinaria y las predetermina para el futuro. Los indicadores mas utilizados son parámetros de temperatura, vibración, presión, desgaste, alineamiento, corrosión, indicadores de operación y funcionamiento, ensayos no destructivos.

Por cuanto el Centro Comercial Desarrolla su actividad básica con la venta de productos e insumos es de vital importancia el contar con generación de emergencia total y efectiva, por lo tanto es de vital importancia el mantenimiento de los grupos electrógenos ya que de ello depende el seguir funcionando antes eventuales salidas del sistema eléctrico de la EEQ.

Debe entenderse que el mantenimiento preventivo no disminuye a cero fallas sino que las previene y lo que trata es maximizar el equipo para su funcionamiento regular y eficiente. Para planificar un mantenimiento preventivo es necesario observar los siguientes requisitos previos:

- Que el equipo este en buenas condiciones de funcionamiento, caso contrario, debe hacerse las reparaciones convenientes para poder introducirlo en el plan.
- Tener un sistema de identificación e inventario de maquinaria y equipos, clasificación selectiva para mantenimiento según prioridades, diseño de tarjetas para llevar el control de actividades de mantenimiento y estadísticas.

4.3.1.- INVENTARIO Y CODIFICACION DE EQUIPOS

Teniendo el inventario general y el conocimiento del funcionamiento de los equipos e instalaciones se puede lograr ordenar y clasificar el inventario técnico de manera lógica, con

el objeto de facilitar la identificación y control de todos los elementos sujetos a mantenimiento. La base de información para el inventario deben ser los planos de la planta y la distribución de los equipos en la misma.

Normalmente la carpeta de cada maquina debe contener:

- Copias de órdenes de compra
- Instrucción de instalación (manual del fabricante)
- Manuales de operación y mantenimiento (va ligado al anterior)
- Especificaciones particulares
- Copias de ordenes de compra y repuestos
- Historial de mantenimiento
- Lista de repuestos en stock
- Ficha técnica general
- Datos técnicos.

No existen normas reglamentarias para la codificación de la maquinaria o equipo y estas vienen a ser muy particulares de cada planta o industria. Una, que suele ser la mas fácil de implementar, consiste primero en dividir e identificar secciones dentro de la planta mediante dos dígitos; luego, por cada una de las secciones, se codifica de igual manera cada conjunto de maquinaria existente y, por ultimo al final se hace lo mismo con cada elemento y/o equipo.

4.3.2.- PRIORIDAD DE EQUIPOS

Dentro del inventario técnico, todo equipo debe tener su código de jerarquía o de máquina. Esta selectividad prioriza y dirige el mantenimiento programado a determinadas áreas y/o equipos, de acuerdo a su incidencia e importancia en el proceso de producción.

Para saber la influencia o tener un criterio de prioridad de un equipo se deben analizar, entre otras, las siguientes preguntas: Como afecta la falla de este equipo al sistema?, se podría emplear otras máquinas para la carga adicional y mantener los niveles adecuados de producción? Bajo esta perspectiva se han definido cuatro tipos de equipos:

- Maquinaria y/o equipo vital: cuya falla origina la paralización total de la planta por tiempos prolongados; por ejemplo: subestación eléctrica, calderas. Su costo de paralización es alto.
- Maquinaria y/o equipo esencial: cuya falla paraliza parte de la planta y la producción por cortos períodos de tiempos relevantes. No existen unidades de reserva; por ejemplo: montacargas grúas.
- Maquinaria y/o equipo importante: cuya interrupción produce grandes gastos pero por cortos períodos, hasta que sea reemplazado por las unidades de reserva.
- Maquinaria normal: cuya falla ocasionan reparaciones normales

con menores costos que los anteriores y por períodos muy cortos. Esta dentro del valor esperado en la implementación del plan de mantenimiento.

En un rango de 0 a 10, para dar un índice que jerarquice a los equipos; los vitales tendrían 10, los esenciales 9, los importantes 8 y los normales 7. En muchos casos, la definición de vital o esencial se vuelve muy ambigua, por lo que suele dividirse los equipos únicamente en tres grupos: vitales, importantes y normales.

En el anexo 3 se cuenta con un ejemplo.

4.3.3.- INSTRUCCIONES TECNICAS

La instrucción técnica es la guía de mantenimiento que rige en la empresa, contiene con claridad las operaciones que han de realizarse al equipo en los servicios generales, eléctricos, mecánicos, etc. indicando la frecuencia de servicio (diario, semanal, mensual, anual), prioridad de su servicio, los tiempos de ejecución estimados, numero exacto de operarios, fecha de realización, etc. Además es importante que también contenga todas las advertencias que se consideren necesarias para un trabajo seguro. La mayoría de la información descrita y solicitada es deducida de la experiencia, de datos estadísticos y de las recomendaciones que aparecen en los manuales del fabricante.

Es importante notar que no todas las tareas de mantenimiento pueden ser programadas y que siempre hay la posibilidad de enfrentar una emergencia y hacer trabajos de reparación. Como se dijo anteriormente, es falso creer que el mantenimiento preventivo lo solucione todo.

A veces, es práctica de algunas empresas, incluir como parte de la codificación de los equipos el número de la instrucción técnica correspondiente.

En los cuadros numerados del 1 al 5 se bosquejan algunos ejemplos de formatos utilizados para la labor de mantenimiento; tales como: fichas de información del equipo, datos técnicos, tareas programadas de mantenimiento o instrucciones técnicas, órdenes de trabajo, hoja de reportes, etc. En la fabrica o planta todo debe tener una instrucción técnica definida y por tanto su número correspondiente.

Cuadro No. 1.-Hoja de especificaciones técnicas del equipo, motores eléctricos.

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

MOTORES

FECHA DE INSTALACION	
MARCA	

UBICACION	
MODELO	
SERIE	

DESCRIPCION

POTENCIA	
No. DE FASES	
FRECUENCIA	
FACTOR DE SERVICIO	
TEMPERATURA AMBIENTE	
TIPO	
CARCASA	
CODIGO	
EFICIENCIA	

VOLTAJE	
VELOCIDAD	
CORRIENTE A PLENA CARGA	
FACTOR DE POTENCIA	
DISEÑO	
SERVICIO	
CLASE DE AISLAMIENTO	

CONEXIONES

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

Cuadro No. 2.-Hoja de especificaciones técnicas del equipo, Transformadores.

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

TRANSFORMADORES

FECHA DE INSTALACION	
MARCA	

UBICACION	
MODELO	
SERIE	

DESCRIPCION

POTENCIA	
No. DE FASES	
FRECUENCIA	
GRUPO DE CONEXION	
PERDIDAS EN EL HIERRO	
PERDIDAS EN EL COBRE	
TENSION DE CORTOCIRCUITO	
PESO DEL ACEITE	
TAP	

ALTITUD DE SERVICIO	
VOLTAJE PRIMARIO	
VOLTAJE SECUNDARIO	
TEMPERATURA DE OPERACION	
TEMPERATURA AMBIENTE	
SOBRECARGA ADMISIBLE	
PESO TOTAL	

CONEXIONES

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

Cuadro No. 3.-Hoja de especificaciones técnicas del equipo, Contactores.

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

CONTACTORES

FECHA DE INSTALACION	
MARCA	

UBICACION	
MODELO	

DESCRIPCION

POTENCIA	
No. DE FASES	
FRECUENCIA	
RELE DE SOBRECORRIENTE	
RANGO DE AJUSTE	

VOLTAJE	
CORRIENTE A PLENA CARGA	
CLASE	

CONEXIONES

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

Cuadro No. 4.-Hoja de especificaciones técnicas del equipo, Orden de Trabajo.

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

ORDEN DE TRABAJO

EQUIPO A DAR MANTENIMIENTO	
NUMERO DE REGISTRO	

FECHA DE EJECUCION	
ULTIMA FECHA REALIZADA	
PROXIMA FECHA	

DESCRIPCION DEL EQUIPO

SERVICIO DIARIO

ACTIVIDADES			
SERVICIOS MECANICOS			
SERVICIOS ELECTRICOS			
OTROS SERVICIOS			
PERSONAL REQUERIDO	CANTIDAD	TIEMPO	DURACION DE LA TAREA

SERVICIO MENSUAL

ACTIVIDADES			
SERVICIOS MECANICOS			
SERVICIOS ELECTRICOS			
OTROS SERVICIOS			
PERSONAL REQUERIDO	CANTIDAD	TIEMPO	DURACION DE LA TAREA

Cuadro No. 5.-Hoja de especificaciones técnicas del equipo, Reporte.

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REPORTES DE INSPECCION

FECHA	
No. DE MAQUINARIA	
UBICACION	

DESCRIPCION GENERAL

TERMINALES
CONDICIONES SUPERFICIALES
LIMPIEZA Y AJUSTE

CONTACTOS
ALINIACION
AJUSTE Y PRESION
SUCIEDADES
PICADURAS

PRUEBAS DE AISLAMIENTO
FASE - FASE
FASE - TIERRA

PRUEBAS DE OPERACION
ZUMBIDOS Y RUIDOS
CORRIENTE DE CARGA
VOLTAJE DE ALIMENTACION
TEMPERATURA DE OPERACION
VELOCIDAD RPM
TIEMPOS DE TRABAJO
PROTECCIONES EXTERIORES
VIBRACIONES
OTROS

OBSERVACIONES ADICIONALES

4.4.- ANALISIS DE SITUACION Y RECOMENDACIONES

Para elaboración de este manual de mantenimiento fue necesario hacer un levantamiento de el sistema eléctrico, (Planos IE1, 2, 3, y 4), en el mismo que se recoge las instalaciones realizadas en 20 años, por lo cual se deberá mantener actualizado, toda vez que se realizan cambios frecuentes.

Se detallan a continuación la situación de cada uno de los sistemas:

4.4.1.-Red de alta tensión

Se encuentra en perfectas condiciones, gracias a la cercanía de la Subestación Iñaquito de la Empresa Eléctrica Quito S.A., por exigencias de la misma, su mantenimiento corre por su cuenta.

4.4.2.-Transformadores.

Los transformadores se encuentran trabajando todos en condiciones adecuadas de carga y temperatura.

Se deberá realizar una vez al año, la toma y análisis de aceite, y mensualmente temperatura, cargas y voltajes.

4.4.3.-Red de baja tensión.

Los alimentadores de baja tensión se encuentran en buen estado,

aunque dado que algunos tienen 30 años de instalados no presentan problemas de sobrecalentamiento.

Mensualmente, y conjuntamente con la toma de carga se deberá realizar un ajuste de los terminales en las protecciones.

4.4.4.-Generación de emergencia, y transferencia

Por las características mecánicas de los generadores en estos se deberá llevar una bitácora en base a sus horas de uso para el cambio de aceite y mantenimiento el motor, se deberán prender al menos 30 minutos por cada 15 días. Cabe indicar que lo antes indicado se esta poniendo en practica de manera inmediata por parte de la Administración del Centro Comercial.

4.4.5.-Tableros de medidores

Los tableros de medidores deberán adecuarse a las especificaciones detalladas en los anexos, para ubicarse dentro de las normas de la Empresa Eléctrica Quito S.A., de acuerdo a los anexos adjuntos.

CAPITULO. V.- MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

5.1 TRANSFORAMDORES

Para los transformadores se están realizando los siguientes trabajos de mantenimiento preventivo:

Frecuencia, Actividades.

Semanal: inspección visual y temperatura.

Mensual: Toma de carga, voltajes, FP y temperatura, ajustes.

Anual: Prueba de aceite y aislamiento, reajuste general en alta y baja tensión, limpieza total.

Objetivo: Mantener a los transformadores dentro de los parámetros de trabajo normal para cada uno de ellos.

Resultados: se ha iniciado con el mantenimiento mensual, y esta previsto para el inicio del próximo año el mantenimiento anual.

Para esto se utilizaran los cuadros 1 al 5.

5.2.- GENERADORES DE EMERGENCIA.-

Para los generadores se están realizando los siguientes trabajos de mantenimiento preventivo:

Frecuencia, Actividades.

Semanal: inspección visual y nivel de aceite y diesel, encendido en vació por 15 minutos, revisión de fugas de aceite o agua.

Mensual: similar a la semanal y adicionalmente de ser posible la conexión con carga para toma de carga, voltajes, FP y temperatura, ajustes, control de vibración.

Por cuanto los generadores requieren del mantenimiento

dependiendo de las horas de trabajo, se ha previsto adicionalmente un control horario, de acuerdo al siguiente cuadro:

		HOJA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERADOR DE EMERGENCIA
PERIODICIDAD	PROCESO	TRABAJO A REALIZAR
CADA 10 HORAS DE SERVICIO	CONTROL	NIVEL DE ACEITE
	CONTROL/LIMPIEZA	FILTRO DE AIRE
	CONTROL	SEPARADOR DE AGUA EN EL FILTRO DE COMBUSTIBLE
CADA 125 HORAS DE SERVICIO	CAMBIO	DE ACEITE Y FILTRO
	CONTROL/LIMPIEZA	SISTEMA DE REFRIGERACION
	CONTROL	BATERIA
CADA 250 HORAS DE SERVICIO	CAMBIO	DE ACEITE
	CONTROL	SISTEMA DE ALARMA DE RUPTURA DE BANDA
	CONTROL	TENSION DE LA BANDA
CADA 500 HORAS DE SERVICIO	CAMBIO	DE ACEITE
	CAMBIO	DE FILTRO DE ACEITE
	CONTROL	JUEGO DE VALVULAS
CADA 1000 HORAS DE SERVICIO	CONTROL	JUEGO DE VALVULAS
	LIMPIEZA	TAMIZ DE COMBUSTIBLE DE LA BOMBA DE ALIMENTACION
	CONTROL	JUEGO DE VALVULAS
	CONTROL	FIJACION DE COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE
	CONTROL	VIGILACIA DE LA TEMPERATURA DE CULATA
CADA 1500 HORAS DE SERVICIO	CONTROL	GENERADOR DE CORRIENTE TRIFASICA
	CONTROL	ARRACADOR
CADA 3000 HORAS DE SERVICIO	CONTROL	INYECTORES

A continuación presentamos un cuadro comparativo entre el objeto de mantenimiento y su beneficio en el generador:

SE ASEGURA→ / MANTENIENDO↓	POTENCIA DEL MOTOR	CONSUMO ESPECIFICO DE COMBUSTIBLE	CONSUMO ESPECIFICO DE ACEITE	JUEGOS DE DESLIZAMIENTO Y RODADURA	CALIDAD DE LOS GASES DE ESCAPE	NIVEL DE RUIDO	COMPORTAMIENTO EN EL ARRANQUE	FIABILIDAD	VIDA UTIL
ACEITE			O	O			O	O	O
AIRE				O				O	O
COMBUSTIBLE	O	O	O	O	O			O	O
CAMBIO DE FILTROS	O			O			O	O	O
HOLGURA DE BANDAS				O				O	O
BATERIA							O	O	
CALIBRACION DE VALVULAS	O	O		O	O	O	O	O	O
SISTEMA DE ESCAPE	O	O			O	O	O	O	O

Objetivo: Mantener a los generadores y sus transferencias en perfecto estado y listos para entrar en funcionamiento.

Resultados: El proceso antes indicado se viene realizando desde

hace ya 6 años con óptimos resultados, tanto es así que nunca ha ocurrido suspensiones de servicio por mas de 10 minutos.

5.3.- BOMBAS.-

Como ya se indico anteriormente las bombas de aguas lluvias son las mas importantes dentro del sistema hidromecánico del CCI, por lo tanto a las mismas se les da un mantenimiento preventivo de acuerdo al siguiente calendario:

Frecuencia, Actividades:

Diario: inspección visual y verificación de funcionamiento.

Semanal: inspección visual, ajustes y vibración, nivel de electrodos y boyas.

Mensual: similar a la semanal y adicionalmente de ser posible la prueba en funcionamiento para la toma de carga, voltajes, FP y temperatura, ajustes, control de vibración.

Cabe indicar que aquí se realiza también el mantenimiento del tablero de contactores y el equipo mecánico de bombeo propiamente dicho.

5.4.- ALIMENTADORES Y TABLEROS DE MEDIDORES.-

Para los cables de los alimentadores principales y los tableros de medidores se han previsto realizar los siguientes trabajos:

Frecuencia, Actividades.

Semanal: inspección visual, vibración y temperatura de cables.

Mensual: Toma de carga, voltajes, FP y temperatura, ajustes.

manejo de carga en función de las señales tarifarías, se hace necesario replantear el uso de equipos más eficientes en energía e implementar controles sistematizados. Esto sugiere un manejo integral energético y el análisis del costo frente al beneficio.

La planeación y control apropiado del consumo de energía eléctrica se vuelve prioritario de nuestras empresas. Un factor determinante actual, es el incremento continuo de tarifas.

6.2 RECOMENDACIONES

Para un mejor control y desarrollo de la teoría de mantenimiento, se recomienda adoptar el sistema sugerido en los cuadros 1, 2, y 3 "REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA", así como los cuadros 4 "ORDENES DE TRABAJO" y cuadro 5 "REPORTE DE INSPECCION", de tal manera de mantener actualizada la información de los trabajos de mantenimiento realizados y los futuros mantenimientos a realizar.

Toda la información, manuales, planos, etc., del Centro Comercial Iñaquito, se encuentran desarrollados en software conocidos y de actualidad (Word, Excel y Autocad). Con la infraestructura que dispone el CCI, se hace factible y necesario sistematizar y crear un banco de datos, cualquier cambio se actualizaría sin dificultad.

SECCION DISEÑO Y PRESUPUESTO

DATOS GENERALES Y TECNICOS DE TABLEROS ARMARIOS DE MEDIDORES

TRAMITES

Recepción: _____

Valoración.: _____

ORIGEN DEL TRAMITE: DISEÑO [____] SISTEMA RURAL [____] MICROPROYECTOS [____] FISCALIZACION REDES [____]

DATOS GENERALES: EDIFICIO Centro Comercial Iñaquito..... TELEFONO ..... UBICACION DE TABLERO T1 Subsuelo extremo sur

DIRECCION: PRINCIPAL..... No. ..... INTERSECCION ..... SECTOR ..... PARROQUIA .....

TITULAR DEL SERVICIO	SERVICIO ASIGNADO A	CARGA INSTALADA	DEMANDA PROYECTADA	CIRCUITO DE SALIDA	PROTECCION	SECUENCIA GEOCODIFI.	SUMINISTRO	TRAM. VALOR. – CAMBIO	FECHA DESPACHO	RESPONSABLE CAMBIO, HABIL., RESERVA, ETC.
Personal	Local C-219	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Frozen Yogurt	Local C-220	5 00 kW	3 50 KVA	3 x 8 (1x8) AWG	3 x 30 A					
Leo Porcelanas	Local C-221	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Libre	Local C-222	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
YvesSaintLaurent	Local C-223 .226	5.00 kW	3.50 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 30 A					
El griego	Local E-240	5 00 kW	3.50 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 30 A					
Botones	Local C-249	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Madeline's	Local C-250	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Don Soto	Local C-253	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Pomodorw	Local C-254	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Mogao	Local C-255	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Seducción Boutique	Local C-256	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Simmetry	Local C-257-258	5 00 kW	3 50 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 30 A					
Noperti	Local C-118	5 00 kW	3.50 KVA	2 x 2 (1x2) AWG	2 x 30 A					
El almendro y la cosecha	Local C-120-121	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Optica Gill	Local C-119	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
ACE Hardware	Local C-110 113	31 50 kW	22.05 KVA	3 x 2/0 (1x2/0) AWG	3P x 125 A					
Sock Shop	Local E-101	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Via Venethon	Local E-102-103	5.00 kW	3 50 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 30 A					
Soccer	Local E-104-105	5.00 kW	3 50 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 30 A					
Kayser	Local A-167	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
	TOTAL	105.5 kW	73.85 KVA							

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A. XBS

DATOS PARA ACOMETIDA KVA	x ( ) AWG	TTU ..... x ... ... (.. .....)	FACTOR DE DIVERSIFICACION 179.35
PROTECCION	TERMICO . ..... x ..... A	SECCIONADOR NH .... A - CARTUCHOS FUSIBLES A	

	PROPIETARIO	PROYECTISTA	CONSTRUCTOR TABLERO
FIRMA			
NOMBRE			
DOCUMENTO IDJ REG. EEQSA			
FECHA			

	FECHA	RESPONSABLE DISEÑO
ING. LISTADO	. . / . / . .	
ING. TRAMITE	. / / .	
1ERA. INSP.	/ /	

NOTAS: 1 No se recibirá listados escritos a mano. 2. El listado se entregará en la oficina de Diseño cuando el tablero esté listo para inspección en cuyo caso deberá registrarse la firma del constructor

SECCION DISEÑO Y PRESUPUESTO

DATOS GENERALES Y TECNICOS DE TABLEROS ARMARIOS DE MEDIDORES

Hoja ... . . . de ... . .

ORIGEN DEL TRAMITE: DISEÑO [____] SISTEMA RURAL [____] MICROPROYECTOS [____] FISCALIZACION REOES [____]

DATOS GENERALES: EDIFICIO Centro Comercial Iñaquito..... TELEFONO ..... UBICACION DE TABLERO T2 - Subsuelo extremo noroccidental.....

DIRECCION: PRINCIPAL..... No. ____ INTERSECCION ..... SECTOR ____ PARROQUIA .....

TRAMITES

Recepciòn: _____

Valoraciòn.: _____

TITULAR DEL SERVICIO	SERVICIO ASIGNADO A	CARGA INSTALADA	DEMANDA PROYECTADA	CIRCUITO DE SALIDA	PROTECCION	SECUENCIA GEOCODIFI.	SUMINISTRO	TRAM. VALOR. – CAMBIO	FECHA DESPACHO	RESPONSABLE CAMBIO, HABIL. RESERVA, ETC.
Le Jardin	Local C-201-202	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Karisma	Local C-203-204	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Administración	Local C-205	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Pingüino	Local C-206	5.00 kW	3 50 KVA	2 x 6 (1X6) AWG	2 x 30 A					
	Local C-229-209	8.60 kW	6.02 KVA	3 x 6 (1X6) AWG	3 x 30 A					
Alternativa	Local C-231-232	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Avant Garde	Local C-233-234	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
First Lake	Local C-235-236	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 6 (1X6) AWG	2 x 20 A					
Mark Peluquería	Local C-239-240	5.00 kW	3 50 KVA	2 x 6 (1X6) AWG	2 x 30 A					
Piedras Brasileñas	Local C-241 .244	5.00 kW	3 50 KVA	2 x 4 (1X4) AWG	2 x 30 A					
Krizia	Local C-245	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 4 (1X4) AWG	2 x 20 A					
Medias	Local C-246	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 4 (1X4) AWG	2 x 20 A					
Plasticorp.	Local C-247-248	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 4 (1X4) AWG	2 x 20 A					
FYBECA	Local A-144	25.00 kW	17 50 KVA	3 x 2 (1X2) AWG	3P x 100 A					
	Local C-101	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Banda Junior	Local A-141	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Pronto	Local A-142	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 30 A					
Rincon Deportivo	Local A-143	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 6 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Calzado Caceres	Local A-145-146	3 40 kW	2.38 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Libre	Local A-041	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Libre	Local A-042	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 6 (1X8) AWG	2 x 20 A					
Ecuacolor	Local C-108	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 8 (1X8) AWG	2 x 20 A					
SSGG										
	TOTAL	100 kW	70 KVA							

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.

XBS

DATOS PARA ACOMETIDA	KVA	x ( ) AWG	TTU .. .. x ..... (.... ...)	FACTOR DE DIVERSIFICACION 120
PROTECCION	TERMICO ..... x ..... A		SECCIONADOR NH .... A - CARTUCHOS FUSIBLES. .. . . . A	

	PROPIETARIO	PROYECTISTA	CONSTRUCTOR TABLERO
FIRMA			
NOMBRE			
DOCUMENTO ID / REG. EEQSA			

	FECHA	RESPONSABLE DISEÑO
ING. LISTADO	/ . / .	
ING. TRAMITE	/ / .	

SECCION DISEÑO Y PRESUPUESTO

DATOS GENERALES Y TECNICOS DE TABLEROS ARMARIOS DE MEDIDORES

Hoja . .. . de ....

ORIGEN DEL TRAMITE: DISEÑO [____] SISTEMA RURAL [____] MICROPROYECTOS [____] FISCALIZACION REDES [____]

DATOS GENERALES: EDIFICIO _Centro Comercial Iñaquito..... TELEFONO ..... UBICACION DE TABLERO T3 - Subsuelo extremo nororiental

DIRECCION: PRINCIPAL..... No. ..... INTERSECCION ..... SECTOR ..... PARROQUIA .....

TRAMITES

Recepción: _____

Valoración.: _____

TITULAR DEL SERVICIO	SERVICIO ASIGNADO A	CARGA INSTALADA	DEMANDA PROYECTADA	CIRCUITO DE SALIDA	PROTECCION	SECUENCIA GEDCDDIFI.	SUMINISTRO	TRAM. VALOR. – CAMBIO	FECHA DESPACHO	RESPONSABLE CAMBIO, HABIL, RESERVA, ETC.
Iman	Local A-105	5.00 kW	3 50 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 30 A					
Calzado Hevea	Local A-106	5 00 kW	3.50 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 30 A					
Quinta Avenida	Local A-107	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Marc Peluquería	Local A-108	5 00 kW	3.50 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 30 A					
Iman	Local A-109	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
La Internacional	Local A-110	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Lee	Local A-111	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Casa Bolivar	Local A-112	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
KAO Sport Center	Local A-113	5.00 kW	3.50 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 30 A					
Ecuacompu	Local A-008	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Bufalo	Local A-009	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Country House	Local A-010-011	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Pintex S.A.	Local A-012-013	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Libreria Española	Local A-114	5.00 kW	3 50 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 30 A					
Ropa	Local A-115	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
Mocca	Local A-116	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
Challenger	Local A-117	3.00 kW	2 10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
Natura	Local A-043	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Local vacio	Local A-044-045	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Marian	Local A-046	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Deigore	Local A-047	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
	TOTAL	73 kW	51.1 KVA							

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A. XBS

DATOS PARA ACOMETIDA KVA	x ( ) AWG	TTU ..... x ..... (.....)	FACTOR DE DIVERSIFICACION 124 1
PROTECCION	TERMICO . ..... x ..... A	SECCIONADOR NH .... A - CARTUCHOS FUSIBLES . . A	

	PROPIETARIO	PROYECTISTA	CONSTRUCTOR TABLERO
FIRMA			
NOMBRE			
DOCUMENTO ID.J REG. EEQSA			
FECHA			

	FECHA	RESPONSABLE DISEÑO
ING. LISTADO	./ . ./	
ING. TRAMITE	/ . /	
1ERA. INSP.	/ /. .	

NOTAS: 1. No se recibirá listados escritos a mano. 2 El listado se entregará en la oficina de Diseño cuando el tablero esté listo para inspección, en cuyo caso deberá registrarse la firma del constructor.

SECCION DISEÑO Y PRESUPUESTO

DATOS GENERALES Y TECNICOS DE TABLEROS ARMARIOS DE MEDIDORES

Hoja ..... de ....

ORIGEN DEL TRAMITE: DISEÑO [____] SISTEMA RURAL [____] MICROPROYECTOS [____] FISCALIZACION REDES [____]

DATOS GENERALES: EDIFICIO ....Centro Comercial Iñaquito..... TELEFONO ..... UBICACION DE TABLERO T4 - En camara de Subsuelo.....

DIRECCION: PRINCIPAL..... No. ..... INTERSECCION ..... SECTOR ..... PARROQUIA .....

TRAMITES

Recepción: _____

Valoración.: _____

TITULAR DEL SERVICIO	SERVICIO ASIGNADO A	CARGA INSTALADA	DEMANDA PROYECTADA	CIRCUITO DE SALIDA	PROTECCION	SECUENCIA GEOCODIFI.	SUMINISTRO	TRAM. VALOR. – CAMBIO	FECHA DESPACHO	RESPONSABLE CAMBIO, HABIL. RESERVA, ETC.
Shoe World	Local A-018-019	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Joyeria Estrella	Local A-020	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Buestan	Local A-055-056	5.00 kW	3.50 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 30 A					
Cinderella	Local A-057	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Arlequin	Local A-058-059	5.00 kW	3.50 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 30 A					
	TOTAL	19 kW	13.3 KVA							

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A. XBS

DATOS PARA ACOMETIDA KVA	x ( ) AWG	TTU ..... x ..... (.....)	FACTOR DE DIVERSIFICACION 32.3
PROTECCION	TERMICO ..... x ..... A	SECCIONADOR NH .... A - CARTUCHOS FUSIBLES A	

	PROPIETARIO	PROYECTISTA	CONSTRUCTOR TABLERO
FIRMA			
NOMBRE			
DOCUMENTO ID / REG. EEQSA			
FECHA			

	FECHA	RESPONSABLE DISEÑO
ING. LISTADO	. / . . /	
ING. TRAMITE	. . . / . . /	
1ERA. INSP.	/ /	

NOTAS: 1. No se recibirá listados escritos a mano 2. El listado se entregará en la oficina de Diseño cuando el tablero esté listo para inspección, en cuyo caso deberá registrarse la firma del constructor

SECCION DISEÑO Y PRESUPUESTO

DATOS GENERALES Y TECNICOS DE TABLEROS ARMARIOS DE MEDIDORES

Hoja . ..... de .. ..

ORIGEN DEL TRAMITE: DISEÑO [____] SISTEMA RURAL [____] MICROPROYECTOS [____] FISCALIZACION REDES [____]

DATOS GENERALES: EDIFICIO ....Centro Comercial Iñaquito ____ TELEFONO ..... UBICACION DE TABLERO .T5 - Camara de Subsuelo.....

DIRECCION: PRINCIPAL..... No. ..... INTERSECCION ..... SECTOR ..... PARROQUIA .....

TRAMITES

Recepciòn:_____

Valoraciòn.:_____

TITULAR DEL SERVICIO	SERVICIO ASIGNADO A	CARGA INSTALADA	DEMANDA PROYECTADA	CIRCUITO DE SALIDA	PROTECCION	SECUENCIA GEOCODIFI.	SUMINISTRO	TRAM. VALOR. – CAMBIO	FECHA DESPACHO	RESPONSABLE CAMBIO, HABIL. RESERVA, ETC.
Local vacio	Local A-119	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Tauro	Local A-120	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Le Cosmetic	Local A-121	3 00 kW	2 10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Reference	Local A-122	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Local vacio	Local A-123	7.50 kW	5.25 KVA	3 x 6 (1x6) AWG	3 x 30 A					
Marcelo	Local A-124	7.50 kW	5.25 KVA	3 x 6 (1x6) AWG	3 x 30 A					
Mutualista Pichincha	Local A-125	7.50 kW	5.25 KVA	3 x 6 (1x6) AWG	3 x 30 A					
Optica Los Andes	Local A-126	6.70 kW	4.69 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 40 A					
Producambios Casa Paz	Local A-127	6 70 kW	4.69 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 40 A					
Banco de Guayaquil	Local A-128	6.70 kW	4.69 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 40 A					
Lindaly	Local A-150	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
Pretty Woman	Local A-151	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
Siramuna	Local A-152	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
Fire Stars	Local A-153	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 4 (1x4) AWG	2 x 20 A					
Alazan	Local A-156	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Bed&bath	Local A-157	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
Galeria	Local A-158	3 00 kW	2.10 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 20 A					
	TOTAL	75.6 kW	52.92 KVA							

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.

XBS

DATOS PARA ACOMETIDA KVA	x ( ) AWG	TTU ..... x ..... (.....)	FACTOR DE DIVERSIFICACION 128.52
PROTECCION	TERMICO : ..... x ..... A	SECCIONADOR NH .... A - CARTUCHOS FUSIBLES .... A	

	PROPIETARIO	PROYECTISTA	CONSTRUCTOR TABLERO
FIRMA			
NOMBRE			
DOCUMENTO ID./REG. EEQSA			
FECHA			

	FECHA	RESPONSABLE DISEÑO
ING. LISTADO	. . . / . / .	
ING. TRAMITE	... ../. / ..	
1ERA. INSP.	... / /	

NOTAS: 1. No se recibirá listados escritos a mano. 2 El listado se entregará en la oficina de Diseño cuando el tablero esté listo para inspección, en cuyo caso deberá registrarse la firma del constructor

SECCION DISEÑO Y PRESUPUESTO

DATOS GENERALES Y TECNICOS DE TABLEROS ARMARIOS DE MEDIDORES

Hoja .. .. de . ...

ORIGEN DEL TRAMITE: DISEÑO [____] SISTEMA RURAL [____] MICROPROYECTOS [____] FISCALIZACION REDES [____]

DATOS GENERALES: EDIFICIO ...Centro Comercial Iñaquito ..... TELEFONO ..... UBICACION DE TABLERO .....T6 - Extremo Suroriental.....

DIRECCION: PRINCIPAL..... No. ..... INTERSECCION ..... SECTOR ..... PARROQUIA .....

TRAMITES

Recepción: _____

Valoración.: _____

TITULAR DEL SERVICIO	SERVICIO ASIGNADO A	CARGA INSTALADA	DEMANDA PROYECTADA	CIRCUITO DE SALIDA	PROTECCION	SECUENCIA GEOCODIFI.	SUMINISTRO	TRAM. VALOR. -- CAMBIO	FECHA DESPACHO	RESPONSABLE CAMBIO, HABIL. RESERVA, ETC.
Euro-Shop	Local A-133-134	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Peluchelandia	Local A-135	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Best	Local A-136	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Joyeria Marquesa	Local A-129	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Locuras	Local A-130	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Musicalisimo	Local A-131	12.00 kW	8.40 KVA	2 x 8 (1x6) AWG	2 x 70 A					
Concresa	Local A-132	12.00 kW	8.40 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 70 A					
Pinto	Local A-021-022	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
El Ajuar	Local A-023	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Tiz Mart	Local A-024-025	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Mundo Musical	Local A-060..062	8.40 kW	5.88 KVA	2 x 6 (1x6) AWG	2 x 50 A					
Prostudio	Local A-063	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Galeria	Local A-064	3.40 kW	2.38 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
Post Data	Local A-030	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
La Sabia Naturaleza	Local A-031	3.00 kW	2.10 KVA	2 x 8 (1x8) AWG	2 x 20 A					
	TOTAL	72.4	50.68 KVA							

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A. XBS

DATOS PARA ACOMETIDA	KVA	x ( ) AWG	TTU ..... x ..... (.. .....)	FACTOR DE DIVERSIFICACION 123.08
PROTECCION	TERMICO : ..... x ..... A		SECCIONADOR NH .... A - CARTUCHOS FUSIBLES .. A	

	PROPIETARIO	PROYECTISTA	CONSTRUCTOR TABLERO
FIRMA			
NOMBRE			
DOCUMENTO ID / REG. EEQSA			
FECHA			

	FECHA	RESPONSABLE DISEÑO
ING. LISTADO	.. /.... / .	
ING. TRAMITE	.. .../.. ../. ..	
1ERA. INSP.	/ . /	

NOTAS: 1. No se recibirá listados escritos a mano 2. El listado se entregará en la oficina de Diseño cuando el tablero esté listo para inspección en cuyo caso deberá registrarse la firma del constructor

NUMERACION GENERAL Y LEGAL DE LOCALES CCI								
BOULEVAR			PLANTA PRINCIPAL			SUBSUELO		
#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL
1	A-201	Casa Tosi	1	A-101	Casa Tosi	1	A-001	Casa Tosi
2	C-231	Alternativa	2	A-102	Pilatos	4	A-041	Francesca Collezione
	C-232						A-042	
						3	A-043	Traffic
						2	A-044	Sólo Boxer
							A-045	
3	C-201	Wester Unión DHL	3	A-106	The Athlete's Foot	3	A-046	Jarnnie
	C-202							
4	C-233	Punto de Plata	4	A-107	Quinta Avenida	4	A-047	Calzado Diegore
	C-234							
5	C-203	Karisma	5	A-108	Peluq. María Gracia	5	A-008	Ecuacompu
	C-204							
6	C-235	Cosmetología Li	6	A-109	Dinviajes	6	A-048	Joyería Dámants
	C-236							
7	C-205	Punto Tarjeta CCI	7	A-110	La Internacional	7	A-009	Natura
8	C-239	Peluquería Marc	8	A-111	Lee	8	A-049	Cienpies
	C-240							
9	C-206	Punto Tarjeta CCI	9	A-112	Casa Bolivar	9	A-010	Country House
							A-011	
10	C-241	Or Par	10	A-113	Kao Sport Center	10	A-050	Tecnicentro Relojero
	C-242							
	C-243							
	C-244							
11	C-207		11	A-114	Explorer	11	A-012	Dinamics
	C-208						A-013	
	C-209							
	C-229							
12	C-245	Arbol de Maple	12	A-115	Lindaly Boutique	12	A-051	Banderines Gutierrez
13	C-210	Ace Hardware Home	13	A-116	Fragile	13	A-014	La Mundial
	C-211	Center						
	C-212							
	C-213							
	C-214							
	C-215							
	C-216							

NUMERACION GENERAL Y LEGAL DE LOCALES CCI								
BOULEVAR			PLANTA PRINCIPAL			SUBSUELO		
#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL
	C-217							
	C-218							
	C-230							
14	C-246	Ultraslim	14	A-117	Charrys Boutique	14	A-052	Joyería Carrier
15	C-247	Nestlé Servicio al Clte.	15	B-201	Multicines	15	A-015	Heladería Solferino
	C-248			B-202				
16	C-249	Reny	16	A-119	Tauro Koré	16	A-053	Alazán
							A-054	
17	C-219	Daissy Boutique	17	A-120	Tauro	17	B-001	Multicines
18	C-250	Karla Collection II	18	A-121	Dávila & Bond	18	A-055	Calzado Buestán
							A-056	
19	C-220	Frozen Yogurth	19	A-122	Vanguardia	19	A-018	Shoe World
							A-019	
20	C-253	Tendency	20	A-123	Gonzalo Sánchez	20	A-057	Cinderella
21	C-221	Láser Fun	21	A-124	Creaciones Marcelo	21	A-020	Joyería Estrella
22	C-254	Karla Collection I	22	A-125	Planet Reebok	22	A-058	Pluma Pintex
							A-059	
23	C-222	Láser Fun	23	A-126	Optica los Andes	23	A-021	Pinto
							A-022	
24	C-255	Games.Com	24	A-127	Almacen Chimborazo	24	A-060	Mundo Musical
							A-061	
							A-062	
25	C-223	Elle et Lui	25	A-128	Librería Sagitario	25	A-023	El Ajuar
	C-224							
	C-225							
	C-226							
26	C-256	Seducción	26	A-129	Joyería Marqueza	26	A-063	Pola Básico
27	C-257	Sock Shop II	27	A-130	Locuras	27	A-024	Tiz Mart
	C-258						A-025	
28	E-240	Blueberry	28	A-131	Musicalísimo	28	A-064	Artesa
29	E-235	Ludo Play Center	29	A-132	Concresa	29	A-027	Toys de Makro
							A-028	
							A-029	
30		Mc´Donalds	30	B-101	Palacio del Hielo	30	A-030	Francesca Collezione
			31		Gold´s Gym			

NUMERACION GENERAL Y LEGAL DE LOCALES CCI								
BOULEVAR			PLANTA PRINCIPAL			SUBSUELO		
#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL
31		American Deli	32	A-133	Terra Brasil	31	A-031	La Sabia Naturaleza
32			33	A-134	Kayser	32	A-032	Imaginar
33		Pizza Hut	34	A-135	Egomax	33	A-033	Heel Quick
34		Mágico Oriental	35	A-136	Best Importaciones	34	A-034	La Bastilla
35		Mi Tierra	36	A-168	Supermaxi	35	A-035	Electrónica Total
36		Texas	37	A137	Stone	36		Dinners Club
37		La Tablita del Tártaro	38	A-167	Marathon	37		Pronto Express
38		Santa Gula	39	A-138	Angora			
39		El Paisa	40	A139	Santos Galería			
40		Rincon del Cangrejo	41	E-121	Lanafit			
41		Net Place	42	E-122	Etafashión			
			43	E-109	Arturo Calle			
				E-110				
			44	E-106	Burger King			
			45	E-104	Soccer			
				E-105				
			46	E-102	Via Venetto			
				E-103				
			47	E-101	Sock Shop			
			48	A-160	Marathon Sport			
				A-165				
				A-166				
				C-122				
			49	C-120	El Almendro			
				C-121				
			50	C-119	Optique			
			51	C-118	Pet Shop Boys			
			52	A-161	Martinizing			
				C-116				
				C-117				
			53	C-114	Kónica			
				C-115				
			54	A-154	Ace Hardware			
				A-155	Center			
				C-110				

NUMERACION GENERAL Y LEGAL DE LOCALES CCI								
BOULEVAR			PLANTA PRINCIPAL			SUBSUELO		
#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL	#LOCAL	#LEGAL	LOCAL
				C-111	Ace Hardware			
					Center			
				C-112				
				C-113				
			55	A-149	KFC			
				C--109				
			56	C-108	Ecuacolor			
			57	C-106	Banco del Pichincha			
				C-107				
				A-147				
				A-148				
			58	A-144	Farmacia Fybeca			
				C-102				
				C-103				
				C-104				
				C-105				
			59	C-101				
			60	A-141	Banda Junior			
			61	A-142	Pronto			
			62	A-143	El Carrete			
			63	A-145	Calzado Cáceres			
				A-146				
			64	A-150	Joyería Lindaly			
			65	A-151	Pretty Woman			
			66	A-152	Vanguardia Kids			
			67	A-153	Five Star			
			68	A-156	Alazan			
			69	A-157	Fashionlana			
			70	C-140	Artefacta			
			71	C-130	Mc'Donalds			
			72	A-162	Juan Marcet			
				A-163				
				A-164				
				A-158				
				A-159				

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-1	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-1	
POTENCIA	250	KVA
MARCA	INATRA	
AÑO DE FABRICACION	1997	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T1-1	CORRIENTE EN FASES	540	496	514	AMPERIOS

VOLTAJES		
FASE NEUTRO	115	VOLTIOS

USUARIOS (UNICO)				
MULTICINES	540	496	514	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

MULTICINES	178.25	KVA
		KVA
		KVA
TOTAL	178.25	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	71.3	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-2	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-1	
POTENCIA	480	KVA
MARCA	AEG IBERIA	
AÑO DE FABRICACION	1971	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T2-1	CORRIENTE EN FASES	940	942	1006	AMPERIOS
	VOLTAJES				
	FASE NEUTRO	120	VOLTIOS		
	USUARIOS				
T2-2	SUPERMAXI	490	460	512	AMPERIOS
T2-3	PISTA DE PATINAJE	190	210	200	AMPERIOS
T2-4	SERVICIOS GENERALES 1	260	272	294	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

SUPERMAXI	175.44	KVA
PISTA DE PATINAJE	72.00	KVA
SERVICIOS GENERALES 1	99.12	KVA
TOTAL	346.56	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	72.20	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-3	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-2	
POTENCIA	750	KVA
MARCA	ECUATRAN	
AÑO DE FABRICACION	1.986	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T3-1	CORRIENTE EN FASES	1154	1155	1121	AMPERIOS
	VOLTAJES				
	FASE NEUTRO	113	VOLTIOS		
	USUARIOS				
T3-2	MARTINIZING	225	260	190	AMPERIOS
T3-3	KFC KENTOKY FRIED CHICKEN	162	148	173	AMPERIOS
T3-4	EL JUGETON	45	48	53	AMPERIOS
T3-5	SERVICIOS GENERALES 2	75	67	68	AMPERIOS
T3-6	TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 1	270	263	296	AMPERIOS
T3-7	TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 5	148	150	133	AMPERIOS
T3-8	TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 4	48	47	53	AMPERIOS
T3-9	TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 6	181	172	155	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

MARTINIZING	76.28	KVA
KFC KENTOKY FRIED CHICKEN	54.58	KVA
EL JUGETON	16.50	KVA
SERVICIOS GENERALES 2	23.73	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 1	93.68	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 5	48.70	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 4	16.72	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 6	57.40	KVA
TOTAL	387.59	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	51.68	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-4	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-3	
POTENCIA	630	KVA
MARCA	INATRA	
AÑO DE FABRICACION	1997	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T4-1	CORRIENTE EN FASES	1050	1190	1140	AMPERIOS

VOLTAJES		
FASE NEUTRO	120	VOLTIOS

USUARIOS (UNICO)				
CASA TOSI	1050	1190	1140	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

CASA TOSI	405.60	KVA
		KVA
		KVA
TOTAL	405.60	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	64.38	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-5	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-3	
POTENCIA	250	KVA
MARCA	TRANSUNEL	
AÑO DE FABRICACION	1978	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T5-1	CORRIENTE EN FASES	550	544	581	AMPERIOS
	VOLTAJES				
	FASE NEUTRO	120			
	USUARIOS				
T5-2	BANCO DEL PICHINCHA	85	82	90	AMPERIOS
T5-3	SERVICIOS GENERALES 3	60	63	78	AMPERIOS
T5-4	TABLERO DE MEDIDORES 3	215	202	199	AMPERIOS
T5-5	TABLERO DE MEDIDORES 2	190	197	214	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

BANCO DEL PICHINCHA	30.84	KVA
SERVICIOS GENERALES 3	24.12	KVA
TABLERO DE MEDIDORES 3	73.92	KVA
TABLERO DE MEDIDORES 2	72.12	KVA
TOTAL	201.00	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	80.40	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-6	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-4	
POTENCIA	75	KVA
MARCA	INATRA	
AÑO DE FABRICACION	1998	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T6-1	CORRIENTE EN FASES	180	200	180	AMPERIOS
	VOLTAJES				
	FASE NEUTRO	115			
	USUARIOS (UNICO)				
	BURGER KING	180	200	180	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

BURGER KING	64.40	KVA
		KVA
		KVA
TOTAL	64.40	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	85.87	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-7	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-4	
POTENCIA	500	KVA
MARCA	INATRA	
AÑO DE FABRICACION	1995	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T7-1	CORRIENTE EN FASES	592	595	607	AMPERIOS
	VOLTAJES				
	FASE NEUTRO	120	VOLTIOS		
	USUARIOS				
T7-2	TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 7	102	100	110	AMPERIOS
T7-3	TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 8	280	305	300	AMPERIOS
T7-4	MARATHON SPORT	210	190	197	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 7	37.44	KVA
TABLERO GENERAL DE MEDIDORES 8	106.20	KVA
MARATHON SPORT	71.64	KVA
TOTAL	215.28	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	43.06	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-8	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-5	
POTENCIA	225	KVA
MARCA	INATRA	
AÑO DE FABRICACION	1997	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T8-1	CORRIENTE EN FASES	494	514	520	AMPERIOS
	VOLTAJES				
	FASE NEUTRO	115	VOLTIOS		
	USUARIOS (UNICO)				
	MAC DONAL'S	494	514	520	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

MAC DONAL'S	175.72	KVA
		KVA
		KVA
TOTAL	175.72	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	78.10	%

CENTRO COMERCIAL IÑAQUITO
CUADRO DE CARGAS Y USUSARIOS

TRANSFORMADOR	T-9	
CENTRO DE TRANSFORMACION	CT-5	
POTENCIA	125	KVA
MARCA	INATRA	
AÑO DE FABRICACION	1992	

CODIGO	DATOS DE CARGA	I1	I2	I3	
T9-1	CORRIENTE EN FASES	315	316	326	AMPERIOS
	VOLTAJES				
	FASE NEUTRO	120	VOLTIOS		
	USUARIOS				
T9-2	ARTEFACTA	30	28	34	AMPERIOS
T9-3	PISTA DE BOLOS PIN5	95	93	110	AMPERIOS
T9-4	TONY ROMA'S	190	195	182	AMPERIOS

ANALISIS DE CARGA

ARTEFACTA	11.04	KVA
PISTA DE BOLOS PIN5	35.76	KVA
TONY ROMA'S	68.04	KVA
TOTAL	114.84	KVA
CARGA DEL TRANSFORMADOR	91.87	%

RESUMEN DE CARGAS Y CALCULO DE CAIDAS DE VOLTAJE

GRANDES CLIENTES

	CODIGO	USUARIO	CONSUMO	ALIMENTADOR	CORRIENTE	LONGITUD	DV %
			KVA		CARGA	METROS	
CT-1	T1-1	MULTICINES	178 25	4*(3*4/0+2/0)	488.36	180	3 74
CT-1	T2-2	SUPERMAXI	175 44	2*(3*500MCM+250MCM)	480 66	85	1.47
	T2-3	PISTA DE PATINAJE	72.00	3*350MCM+4/0	197 26	20	0 41
	T2-4	SERVICIOS GENERALES 1	99 12	3*500MCM+250MCM	271 56	20	0 39
CT-2	T3-2	MARTINIZING	76 28	2*(3*3/0+2/0)	208 97	120	2 69
	T3-3	KFC KENTOKY FRIED CHICKEN	54 58	3*4/0+2/0	149 53	135	3 43
	T3-4	EL JUGETON	16 50	3*1/0+2	45 20	68	1 05
	T3-5	SERVICIOS GENERALES 2	23.73	3*1/0+2	65.01	15	0.33
CT-3	T4-1	CASA TOSI	405 60	4*(3*500MCM+250MCM)	1111.23	30	0.60
CT-3	T5-2	BANCO DEL PICHINCHA	30.84	3*2/0+1/0	84.49	130	2.97
	T5-3	SERVICIOS GENERALES 3	24.12	3*250MCM+4/0	66.08	30	0.29
CT-4	T6-1	BURGER KING	64.40	3*4/0+2/0	176.44	120	3.60
CT-4	T7-4	MARATHON SPORT	71 64	2*(3*2/0+1/0)	196 27	80	2.12
CT-5	T8-1	MAC DONAL'S	175 72	4*(3*2/0+1/0)	481.42	60	1.95
CT-5	T9-2	ARTEFACTA	11 04	3*2+4	30 25	70	1.15
	T9-3	PISTA DE BOLOS PIN5	35 76	3*4/0+2/0	97.97	130	2.17
	T9-4	TONY ROMA'S	68.04	2*(3*1/0+2)	186.41	90	2 86
		TOTAL GRANDES CLIENTES	1583.052				

TABLEROS DE MEDIDORES							
	CODIGO	USUARIO	CONSUMO	ALIMENTADOR		LONGITUD	DV %
			KVA			METROS	
CT-2	T3-6	TABLERO DE MEDIDORES 1	93 68	2*(3*2/0+1/0)	256 65	75	2 60
CT-3	T5-5	TABLERO DE MEDIDORES 2	72.12	2*350MCM+3/0	197 59	90	1 83
	T5-4	TABLERO DE MEDIDORES 3	73.92	2*(3*250MCM+4/0)	202.52	15	0 22
CT-2	T3-8	TABLERO DE MEDIDORES 4	16.72	3*1/0+2	45.82	20	0.31
	T3-7	TABLERO DE MEDIDORES 5	48.70	3*4/0+2/0	133.43	43	0 98
	T3-9	TABLERO DE MEDIDORES 6	57.40	3*4/0+2/0	157.27	50	1.34
		TOTAL TABLEROS DE MEDIDORES	362.55				

POTENCIA INSTALADA EN TRANSFORMADORES		
T-1	250	KVA
T-2	480	KVA
T-3	750	KVA
T-4	630	KVA
T-5	250	KVA
T-6	75	KVA
T-7	500	KVA
T-8	225	KVA
T-9	125	KVA
TOTAL POTENCIA INSTALADA TRANSFORMADORES	3285	KVA

RESUMEN CONSUMO POR USUARIOS		
TOTAL GRANDES CLIENTES	1583.05	KVA
TOTAL TABLEROS DE MEDIDORES	362.55	KVA
TOTAL CONSUMO DE USUARIOS	1945.60	
FACTOR DE DEMANDA	59.23%	

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

MOTORES

FECHA DE INSTALACION	JULIO/20/1998
MARCA	SIEMMENS

UBICACION	CUARTO BOMBAS
MODELO	130-24 B79
SERIE	BG 132S

DESCRIPCION BOMBA DE INCENDIOS 1

POTENCIA	9
No. DE FASES	3
FRECUENCIA	60
FACTOR DE SERVICIO	
TEMPERATURA AMBIENTE	30
TIPO	
CARCASA	
CODIGO	
EFICIENCIA	

VOLTAJE	220/440 V.
VELOCIDAD	3520
CORRIENTE A PLENA CARGA	24/12 A.
FACTOR DE POTENCIA	0.87
DISEÑO	
SERVICIO	CONTINUO
CLASE DE AISLAMIENTO	B

CONEXIONES ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

MOTORES

FECHA DE INSTALACION	JULIO/20/1998
MARCA	SIEMMENS

UBICACION	CUARTO BOMBAS
MODELO	113-24 B79
SERIE	BG 132S

DESCRIPCION BOMBAS DE INCENDIOS 2

POTENCIA	6.6
No. DE FASES	3
FRECUENCIA	60
FACTOR DE SERVICIO	
TEMPERATURA AMBIENTE	30
TIPO	
CARCASA	
CODIGO	
EFICIENCIA	

VOLTAJE	220/440 V.
VELOCIDAD	3520
CORRIENTE A PLENA CARGA	17.5/8.75 A.
FACTOR DE POTENCIA	0.88
DISEÑO	
SERVICIO	CONTINUO
CLASE DE AISLAMIENTO	B

CONEXIONES ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

MOTORES

FECHA DE INSTALACION	ENERO/12/1999
MARCA	SIEMMENS

UBICACION	CUARTO BOMBAS
MODELO	163-24 B79
SERIE	BG 160M

DESCRIPCION BOMBA DE AGUAS NEGRAS Y LLUVIA
2 BOMBAS EN TANDEM

POTENCIA	18
No. DE FASES	3
FRECUENCIA	60
FACTOR DE SERVICIO	
TEMPERATURA AMBIENTE	30
TIPO	
CARCASA	
CODIGO	
EFICIENCIA	

VOLTAJE	220/440 V.
VELOCIDAD	3520
CORRIENTE A PLENA CARGA	46/23 A.
FACTOR DE POTENCIA	0.87
DISEÑO	
SERVICIO	CONTINUO
CLASE DE AISLAMIENTO	B

CONEXIONES ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

MOTORES

FECHA DE INSTALACION	ENERO/12/1999
MARCA	SIEMMENS

UBICACION	CUARTO BOMBAS
MODELO	131-24 B79
SERIE	BG 132S

DESCRIPCION BOMBA DE AGUAS NEGRAS Y LLUVIA
6 BOMBAS EN TANDEM

POTENCIA	12
No. DE FASES	3
FRECUENCIA	60
FACTOR DE SERVICIO	
TEMPERATURA AMBIENTE	30
TIPO	
CARCASA	
CODIGO	
EFICIENCIA	

VOLTAJE	220/440 V.
VELOCIDAD	3520
CORRIENTE A PLENA CARGA	17.5/8.75 A.
FACTOR DE POTENCIA	0.86
DISEÑO	
SERVICIO	CONTINUO
CLASE DE AISLAMIENTO	B

CONEXIONES ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

TRANSFORMADORES

FECHA DE INSTALACION	DICIEMBRE/10/1997
MARCA	INATRA

UBICACION	CT-4
MODELO	T-7
SERIE	345950823

DESCRIPCION TRANSFORMADOR PARA ATENCION DEL BLOQUE E

POTENCIA	500
No. DE FASES	3
FRECUENCIA	60
GRUPO DE CONEXION	DY5
PERDIDAS EN EL HIERRO	
PERDIDAS EN EL COBRE	
TENSION DE CORTOCIRCUITO	4.04
PESO DEL ACEITE	
TAP	2

ALTITUD DE SERVICIO	
VOLTAJE PRIMARIO	6000
VOLTAJE SECUNDARIO	220/127 V.
TEMPERATURA DE OPERACION	
TEMPERATURA AMBIENTE	
SOBRECARGA ADMISIBLE	
PESO TOTAL	

CONEXIONES

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REGISTRO TECNICO DE MAQUINARIA ELECTRICA

CONTACTORES

FECHA DE INSTALACION	JULIO/20/1998
MARCA	SIEMENS

UBICACION	TABLERO DE BOMBAS
MODELO	12A3-163

DESCRIPCION ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO BOMBA DE 9 HP

POTENCIA	18
No. DE FASES	3
FRECUENCIA	60
RELE DE SOBRECORRIENTE	SI
RANGO DE AJUSTE	23-30 A.
AISLAMIENTO	F

VOLTAJE	220 V.
CORRIENTE A PLENA CARGA	27
CLASE	AC3

CONEXIONES

ACCESORIOS

OBSERVACIONES

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

ORDEN DE TRABAJO

EQUIPO A DAR MANTENIMIENTO	GENERADOR G1
NUMERO DE REGISTRO	G1

FECHA DE EJECUCION	30/06/2002
ULTIMA FECHA REALIZADA	30/05/2002
PROXIMA FECHA	30/07/2002

DESCRIPCION DEL EQUIPO GENERADOR DE EMERGENCIA PARA EL TRANSFORMADOR T-3

SERVICIO DIARIO

ACTIVIDADES
SERVICIOS MECANICOS
SERVICIOS ELECTRICOS
OTROS SERVICIOS

PERSONAL REQUERIDO	CANTIDAD	TIEMPO	DURACION DE LA TAREA

SERVICIO MENSUAL XX

ACTIVIDADES	
SERVICIOS MECANICOS	CAMBIO DE ACEITE
SERVICIOS ELECTRICOS	AJUSTE DE TERMINALES
OTROS SERVICIOS	CAMBIO DE FILTROS

PERSONAL REQUERIDO	CANTIDAD	TIEMPO	DURACION DE LA TAREA
ELECTRICISTA	2	4H	

CENTROS COMERCIALES DEL ECUADOR CCI

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

REPORTES DE INSPECCION

FECHA	JULIO/02/20O2
No. DE MAQUINARIA	G1
UBICACION	CT-1

DESCRIPCION GENERAL	GENERADOR DE EMERGENCIA KHOELER DE 850 KW

TERMINALES	
CONDICIONES SUPERFICIALES	LIMPIAS
LIMPIEZA Y AJUSTE	REALIZADO

CONTACTOS	
ALINIACION	OK
AJUSTE Y PRESION	OK
SUCIEDADES	NO
PICADURAS	NO

PRUEBAS DE AISLAMIENTO	
FASE - FASE	OK
FASE - TIERRA	OK

PRUEBAS DE OPERACION	
ZUMBIDOS Y RUIDOS	NO
CORRIENTE DE CARGA	1055 A.
VOLTAJE DE ALIMENTACION	220 V.
TEMPERATURA DE OPERACION	65
VELOCIDAD RPM	1800
TIEMPOS DE TRABAJO	1 HORA
PROTECCIONES EXTERIORES	OK
VIBRACIONES	NO
OTROS	

OBSERVACIONES ADICIONALES

SUPERVISOR		RESPONSABLE	