

Oficio No. SG 0835

Quito D.M. 29 MAR. 2017

Ticket GDOC: 2016-564723
2017-027295

Doctor

Mario Granda

**Presidente de la Comisión de
Áreas Históricas y Patrimonio**

Presente

De mi consideración:

La Subcomisión Técnica de Áreas Históricas y Patrimonio, conoció el oficio No. STHV-DMDU 1005 de 6 de marzo de 2017, suscrito por el Arq. José Luis Barros, Director Metropolitano de Desarrollo Urbanístico, de la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, relacionado con la propuesta definitiva de la boca de acceso de la estación San Francisco y La Alameda, ubicado en las calles Sucre y Benalcázar, de la Parroquia Centro Histórico, barrio González Suarez, con predio No. 6813, clave catastral 30001-13-013.

INFORME TÉCNICO:

Del informe contenido en el oficio No. STHV-DMDU 1005 de 6 de marzo de 2017, de la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, se desprende lo siguiente:

1. *"...(...)El predio N° 6813 con clave catastral 30001-13-013, se encuentra dentro del Inventario Continuo de Bienes Inmuebles del Distrito Metropolitano de Quito y cuenta con **Catalogación Parcial Rehabilitable**.*
2. *El predio 6813 tiene una zonificación H2 (D203-H-70), con una forma de ocupación (H) Área Histórica y un Uso del suelo (E) Equipamiento.*
3. *Con Oficio STHV-DMDU-4430 de fecha 2 de Octubre del 2016, la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda, emite observaciones, las cuales debían ser solucionadas para el re ingreso del proyecto.*
4. *Con el fin de dar atención oportuna a este tipo de proyectos la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda en trabajos conjuntos con el Metro Quito, ha realizado observaciones que han sido solventadas sin necesidad de devolución del trámite.*
5. *Mediante oficio N° EPMMQ-GG-0287-2017, el Gerente General de la Empresa Metropolitana Metro de Quito, indica que la entrega del expediente de las bocas de acceso a la estación La Alameda*

se presentará en una segunda etapa, por cuanto la definición de las mismas se encuentran en estudio por la propuesta de reforma geométrica planteada en la zona por la Secretaría de Movilidad; señalando además que la estación La Alameda está aprobada para su construcción a nivel subterráneo.

PROPUESTA

6. La propuesta contempla la utilización del inmueble ubicado en el predio N° 6813, que se designará al ingreso de la Estación San Francisco del Metro de Quito. Los espacios restantes se los asignará a actividades complementarias y afines al uso principal, de acuerdo a las condiciones espaciales y funcionales propias de la edificación.

El inmueble ha tenido muchas intervenciones que han modificado su tipología y que han llevado a la pérdida de valores patrimoniales. Sin embargo es necesario mencionar "que la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, como parte del proyecto de ocupación del predio como acceso a la Estación del Metro San Francisco, ha procedido a realizar la verificación de los componentes y dimensión de las zonas a las que no se tuvo acceso previamente, producto de lo cual se ha encontrado deficiencia de dimensiones y materiales constructivos. Al verificar los materiales constructivos que conforman la estructura de dichos muros, con la ayuda de calas de prospección, se ha encontrado que son materiales contemporáneos: ladrillo y hormigón.

Adicionalmente, se verificó que los entrepisos de la edificación son de hormigón armado. Por lo tanto la propuesta arquitectónica deberá enfocarse a la liberación de este tipo de muros y al refuerzo de aquellos que así lo requieran", (Informe técnico –Memoria descriptiva del Estado Actual, Casa Banco del Pichincha-Estación San Francisco).

Se recuperará las crujiás que conforman la esquina de las calles Benalcázar y Sucre. Liberando los muros interiores, generando así un ambiente de grandes dimensiones que se utilizará para el tránsito desde el espacio público a la parada del Metro y viceversa.

Además se propone colocar un prisma de vidrio que conecta el nivel de la calle con el andén de la parada del Metro, igualmente rampas y galerías que solucionan las comunicaciones al interior de la casa. Este prisma otorga luz ambiental al interior, y relaciona a los usuarios desde el interior de la estación con el entorno arquitectónico de la plaza y calles adyacentes.

Los entrepisos interiores de las dos crujiás se resuelven con losetas de hormigón, que complementan el sistema estructural a la vez se convierten en elementos de protección al fuego.

El área bruta de la construcción es de 1.556,93, según el cuadro de áreas que consta en lámina 1/9.

CUADRO DE AREAS ESTACIÓN DEL METRO ESTACIÓN SAN FRANCISCO						
PISO	NIVEL	USOS	AREA ABIERTA NO CONSTRUIDA	AREA UTIL (AU) COMPUTABLE	AREA NO COMPUTABLE (ANC) CONSTRUIDA CERRADA	AREA BRUTA TOTAL DE CONSTRUCCION (AB)
			m ²	m ²	m ²	m ²
NIVEL 0	N+15.77	Circulación			227.21	227.21
		Utilería		9.59		9.59
		Máquinas		9.83		9.83
NIVEL 1	N+20.97	Circulación			730.28	730.28
	N+21.82	Muros			140.97	140.97
	N+22.49					-
	N+22.82					-
NIVEL 2	N+27.00	Circulación Peatonal			99.58	99.58
		Muros			104.97	104.97
NIVEL 3	N+29.09	Terraza	170.49			-
	N+31.18	Circulación			101.84	101.84
		Muros			132.66	132.66
TOTAL			170.49	19.42	1 537.51	1 556.93
AREA TERRENO:			835.25	Total Area NO Computable		
COS PB		Área de Escrituras				
12.19%						
COS TOTAL						
184.08%						

7. Mediante Memorando DMDU-AH-24-2017, la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda, emite Informe Favorable para el estudio Eléctrico del proyecto definitivo "Estación Metro San Francisco".
8. Mediante Memorando DMDU-AH-017-2017, la Secretaria de Territorio Hábitat y Vivienda, emite Informe Favorable, para el estudio estructural e hidro-sanitario del Proyecto definitivo "Estación Metro San Francisco".
9. El proyecto completo del Metro Quito, cuenta con el Visto Buenos N° 0000701-AT-VBP-CBDMQ-2016, des Cuerpo de Bomberos de Quito.
10. Se han cumplido todas las observaciones emitidas y los procedimientos establecidos en la Ordenanza Metropolitana N° 260.

Una vez revisada la propuesta, la Secretaria de Territorio Hábitat y Vivienda, emite **Informe Favorable**, al proyecto definitivo Estación de Metro San Francisco, a construirse en el predio N°6813, clave catastral 30001-13-013, ubicado en las calles Sucre y Benalcázar, de la parroquia Centro Histórico, barrio González Suarez, ya que la propuesta cumple con todas las normativas vigentes.(...)"

En tal virtud, la Subcomisión Técnica de Áreas Históricas y Patrimonio, en sesión ordinaria realizada el viernes 24 de marzo de 2017, con los votos favorables de sus miembros: Arq. Ana Orozco, delegada de la Administración Zonal Centro "Manuela Sáenz"; Arq. Vinicio Salgado, delegado del Instituto Metropolitano de Patrimonio; y, Arq. Viviana Figueroa, Presidenta de

dicha Subcomisión, **acuerda:** de manera unánime, recomendar a la Comisión de Áreas Históricas y Patrimonio, la aprobación del proyecto definitivo de la boca de acceso de la estación San Francisco y La Alameda, ubicado en las calles Sucre y Benalcázar, de la Parroquia Centro Histórico, barrio González Suarez, con predio No. 6813, clave catastral 30001-13-013, ya que la propuesta ha solventado todas las observaciones emitidas.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines consiguientes, con la siguiente sugerencia: Se considere la posibilidad en obra, de realizar con una estructura independiente un entrepiso en la crujía que da hacia la calle Benalcázar, con el fin de contar con un espacio de circulación que permita tener una vista directa hacia la plaza.

Atentamente,



(Arc. Viviana Figueroa

**PRÉSIDENTA DE LA SUBCOMISIÓN TÉCNICA
DE ÁREAS HISTÓRICAS Y PATRIMONIO**

Anexo: carpeta con documentación y planos
c.c. Dr. Mauricio Anderson, Gerente General Empresa pública Metropolitana Metro de Quito.

Acción	Responsable	Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por:	I. Lizano	Gestión Comisiones	2017-03-24	
Revisado por:	V. Figueroa	Subcomisión Técnica Áreas H.	2017-03-24	

SECRETARÍA GENERAL DISEÑO METROPOLITANO	RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS HORA: 9h28
QUITO ALCALDÍA	06 MAR 2017
NÚMERO DE HOJA: 2504 - 300petas Blancas	

Quito,

Oficio STHV-DMDU-

Referencia: G-DOC-2016-564723

G-DOC-2017-027295

Informe técnico

Predio N°6813

6 MAR 2017

1005

*Revisión
Áreas Históricas
06/03/2017*

Doctor

MARIO GRANDA

**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE
ÁREAS HISTÓRICAS Y PATRIMONIO**

Presente.-

De mi consideración:

En atención al trámite 2016-564723, ingresado a esta Secretaría el 21 de noviembre del 2016 en el cual se solicita la revisión de la propuesta definitiva de la boca de acceso de la estación San Francisco y la Alameda, el primero en el predio N° 6813, con clave catastral 30001-13-013, ubicado en las calles Sucre y Benalcázar, de la parroquia Centro Histórico, barrio González Suarez, propiedad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, según indica el IRM actual, al respecto se informa lo siguiente:

ANTECEDENTES

1. El predio N° 6813 con clave catastral 30001-13-013, se encuentra dentro del Inventario Continuo de Bienes Inmuebles del Distrito Metropolitano de Quito y cuenta con **Catalogación Parcial Rehabilitable**.
2. El predio 6813 tiene una zonificación H2 (D203-H-70), con una forma de ocupación (H) Área Histórica y un Uso del suelo (E) Equipamiento.
3. Con Oficio STHV-DMDU-4430 de fecha 2 de Octubre del 2016, la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda, emite observaciones, las cuales debían ser solucionadas para el re ingreso del proyecto.
4. Con el fin de dar atención oportuna a este tipo de proyectos la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda en trabajos conjuntos con el Metro Quito, ha realizado observaciones que han sido solventadas sin necesidad de devolución del trámite.
5. Mediante oficio N° EPMMQ-GG-0287-2017, el Gerente General de la Empresa Metropolitana Metro de Quito, indica que la entrega del expediente de las bocas de acceso a la estación La Alameda se presentará en una segunda etapa, por cuanto la definición de las mismas se encuentran en estudio por la propuesta de reforma geométrica planteada en la zona por la Secretaría de Movilidad; señalando además que la estación La Alameda está aprobada para su construcción a nivel subterráneo.

PROPUESTA

6. La propuesta contempla la utilización del inmueble ubicado en el predio N° 6813, que se designará al ingreso de la Estación San Francisco del Metro de Quito. Los espacios restantes se los asignará a actividades complementarias y afines al uso principal, de acuerdo a las condiciones espaciales y funcionales propias de la edificación.

El inmueble ha tenido muchas intervenciones que han modificado su tipología y que han llevado a la pérdida de valores patrimoniales. Sin embargo es necesario mencionar "que la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, como parte del proyecto de ocupación del predio como acceso a la Estación del Metro San Francisco, ha procedido a realizar la verificación de los componentes y dimensión de las zonas a las que no se tuvo acceso previamente, producto de lo cual se ha encontrado deficiencia de dimensiones y materiales constructivos. Al verificar los materiales constructivos que conforman la estructura de dichos muros, con la ayuda de calas de prospección, se ha encontrado que son materiales contemporáneos: ladrillo y hormigón.

Adicionalmente, se verificó que los entresijos de la edificación son de hormigón armado. Por lo tanto la propuesta arquitectónica deberá enfocarse a la liberación de este tipo de muros y al refuerzo de aquellos que así lo requieran".(Informe técnico - Memoria descriptiva del Estado Actual, Casa Banco del Pichincha-Estación San Francisco).

Se recuperará las crujeas que conforman la esquina de las calles Benalcázar y Sucre. Liberando los muros interiores, generando así un ambiente de grandes dimensiones que se utilizará para el tránsito desde el espacio público a la parada del Metro y viceversa.

Además se propone colocar un prisma de vidrio que conecta el nivel de la calle con el andén de la parada del Metro, igualmente rampas y galerías que solucionan las comunicaciones al interior de la casa. Este prisma otorga luz ambiental al interior, y relaciona a los usuarios desde el interior de la estación con el entorno arquitectónico de la plaza y calles adyacentes.

Los entresijos interiores de las dos crujeas se resuelven con losetas de hormigón, que complementan el sistema estructural a la vez se convierten en elementos de protección al fuego.

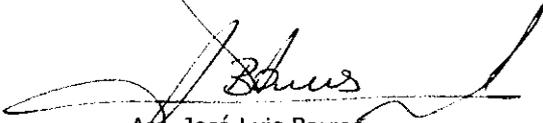
El área bruta de la construcción es de 1.556,93, según el cuadro de áreas que consta en lámina 1/9.

CUADRO DE AREAS ESTACIÓN DEL METRO ESTACIÓN SAN FRANCISCO						
PISO	NIVEL	USOS	AREA ABIERTA NO CONSTRUIDA	AREA UTIL (AU) COMPUTABLE	AREA NO COMPUTABLE (ANC) CONSTRUIDA CERRADA	AREA BRUTA TOTAL DE CONSTRUCCION (AB)
			m ²	m ²	m ²	m ²
NIVEL C	N+15.77	Circulación			227.21	227.21
		Utilería		9.59		9.59
		Máquinas		9.83		9.83
NIVEL 1	N+20.97 N+21.82 N+22.49 N+22.82	Circulación			730.28	730.28
		Muros			140.97	140.97
NIVEL 2	N+27.00	Circulación Peatonal			99.58	99.58
		Muros			104.97	104.97
NIVEL 3	N+29.09 N+31.18	Terraza	170.49			
		Circulación			101.84	101.84
		Muros			132.66	132.66
TOTAL			170.49	19.42	1 537.51	1 556.93
AREA TERRENO:			835.25	Total Area NO Computable		
COS PB		Área de Escrituras				
12.19%						
COS TOTAL						
184.08%						

7. Mediante Memorando DMDU-AH-24-2017, la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda, emite Informe Favorable para el estudio Eléctrico del proyecto definitivo "Estación Metro San Francisco".
8. Mediante Memorando DMDU-AH-017-2017, la Secretaria de Territorio Hábitat y Vivienda, emite Informe Favorable, para el estudio estructural e hidro-sanitario del Proyecto definitivo "Estación Metro San Francisco".
9. El proyecto completo del Metro Quito, cuenta con el Visto Buenos N° 0000701-AT-VBP-CBDMQ-2016, des Cuerpo de Bomberos de Quito.
10. Se han cumplido todas las observaciones emitidas y los procedimientos establecidos en la Ordenanza Metropolitana N° 260.

Una vez revisada la propuesta, la Secretaria de Territorio Hábitat y Vivienda, emite **Informe Favorable**, al proyecto definitivo Estación de Metro San Francisco, a construirse en el predio N°6813, clave catastral 30001-13-013, ubicado en las calles Sucre y Benalcázar, de la parroquia Centro Histórico, barrio González Suarez, ya que la propuesta cumple con todas las normativas vigentes:

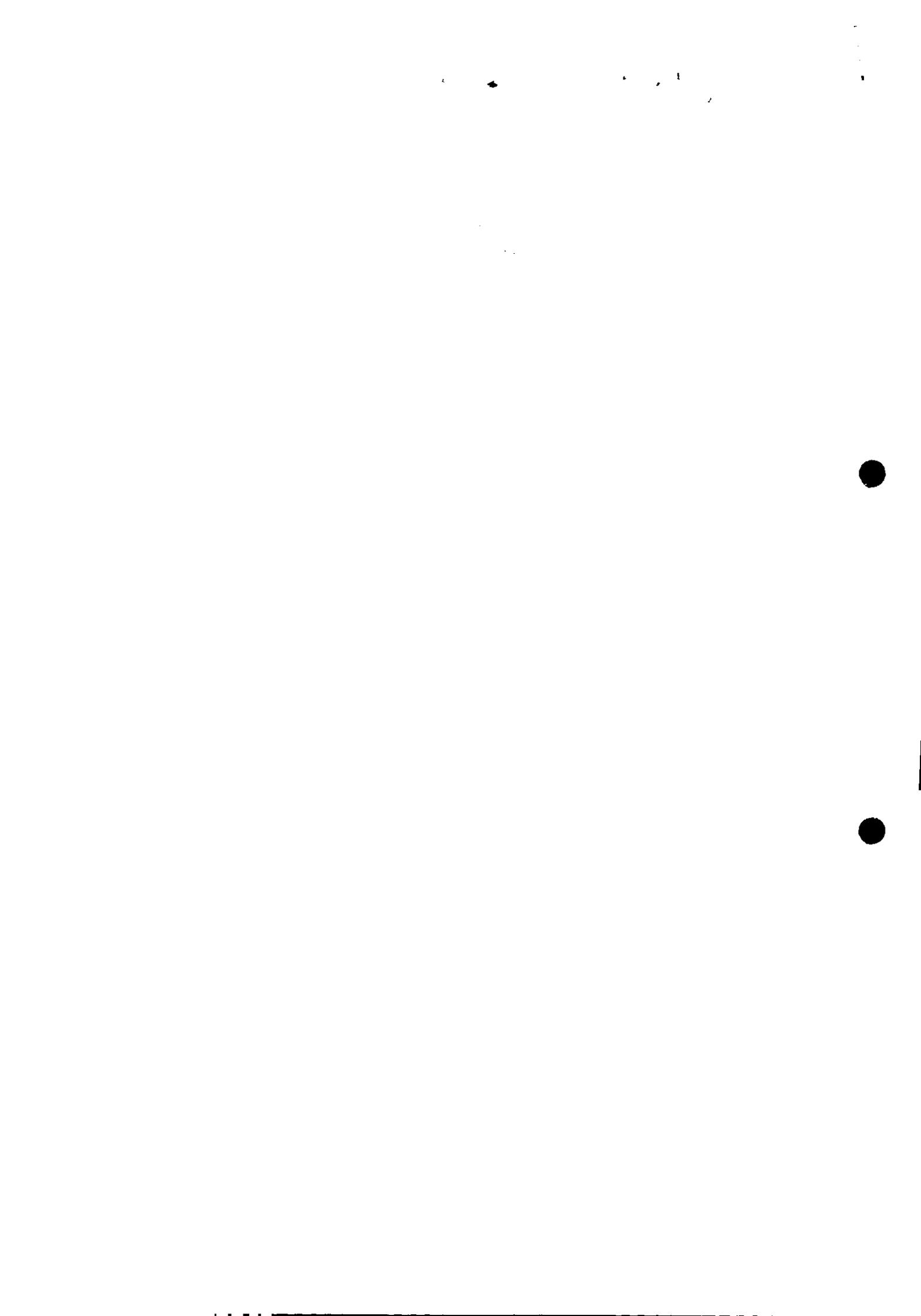
Atentamente,



Arq. José Luis Barros
Director Metropolitano de Desarrollo Urbanístico
SECRETARÍA DE TERRITORIO, HÁBITAT Y VIVIENDA

Adj.: 3 Carpetas, 1 cd

Elaborado por	S. Noroña	U.A.H.	2017-02-23	SH
Revisado por	V.Figueroa	U.A.H.	2017-02-03	yt



Quito, 22 de febrero de 2017
EPMMQ-GG-0287-2017

Arquitecto
Jacobo Herdoíza
SECRETARIO
SECRETARÍA DE TERRITORIO HÁBITAT Y VIVIENDA
Presente

De mi consideración:

Como alcance al oficio EPMMQ-GG-1949-2016 de 18 de noviembre de 2016, en el cual se responden a las observaciones presentadas por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del Municipio de Quito-MDMQ.

En referencia al oficio STHV-DMDU-4430 de 2 de octubre de 2016, suscrito por el arquitecto José Luis Barros, Director Metropolitano de Desarrollo Urbanístico, en el cual la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del MDMQ realiza la devolución del expediente de los accesos a las estaciones San Francisco y La Alameda, los cuales forman parte del INFORME FAVORABLE al proyecto modificadorio de la "Primera Línea del Metro de Quito-PLMQ" correspondiente al tramo "Centro PK 20+860,00 – PK 23+000 (Av. 24 de Mayo – Estación La Alameda), en el cual se recomienda: *"Se deberá ingresar la propuesta definitiva de las bocas de acceso para las Estaciones de San Francisco y La Alameda que deberá contar con la aprobación de la Comisión de Áreas Históricas y Patrimonio"*.

Me permito mencionar que la entrega del expediente de las bocas de acceso a la estación La Alameda se presentará en una segunda etapa, por cuanto la definición de las mismas se encuentra en estudio por la propuesta de reforma geométrica planteada en la zona por la Secretaría de Movilidad; cabe señalar que la estación La Alameda está aprobada para su construcción a nivel subterráneo.

Atentamente,



Mauricio Anderson
GERENTE GENERAL
Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito

250

1000

1000

1000

MEMORANDO DMDU-AH-017-2017

DE : Ing. Miriam Ortiz Guerrero
TÉCNICA DE ÁREAS HISTÓRICAS

PARA : Arq. Viviana Figueroa
JEFE DE LA UNIDAD AREAS HISTORICAS

ASUNTO : INFORME TECNICO DE LA REVISION DEL PROYECTO
"ESTACIÓN SAN FRANCISCO"

PARROQUIA : CENTRO HISTÓRICO
SECTOR : GONZALEZ SUÁREZ
CLAVE CATASTRAL : 30001-13-013
PREDIO N° : 6813
CALLE : SUCRE Y BENALCAZAR

FECHA : 25 enero de 2016

1.- ANTECEDENTES:

La Unidad de Áreas Históricas, Procede de la tercera revisión del soporte estructural del proyecto "ESTACIÓN SAN FRANCISCO"

Ejecución del proyecto.-

En el edificio con predio N°6813 se ejecutará adecuaciones para el funcionamiento de la "Estación San Francisco" del Metro de Quito, para lo cual se realizarán las intervenciones debidas, realizadas por los consultores, las cuales se detallan a continuación:

Se procederá a la construcción de una losa maciza, la cual actuará como soporte de la edificación existente, conformación de crujeas, introducción de muros de hormigón con un sistema de estructuras viga-columna, perforaciones en subsuelo y elementos que serán liberados totalmente sin afectar al sistema estructural original.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA:

LAMINA N°	CONTENIDO
65 hojas	Memoria de cálculo resumida
09 hojas	Sistema sanitario

248

6 hojas	Sistema Hidráulico
13 planos	Planos proyecto estructural
1 S 1	Instalaciones sanitarias Planta baja Planta alta p1
1 S 2	Instalaciones sanitarias Planta baja Planta alta p1
2 planos	Instalaciones Sanitarias
29 hojas	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN SAN FRANCISCO

3. CONCLUSIONES.-

Una vez que las memorias Y LOS PLANOS ESTRUCTURALES E HIDRO-SANITARIOS del proyecto "ESTACIÓN SAN FRANCISCO" son rectificadas por los consultores responsables, reingresan a esta Secretaría para proceder a una tercera revisión.

Revisada la documentación del proyecto, se puede concluir, que el proyecto "ESTACIÓN SAN FRANCISCO" ingresado a esta Secretaría se confirma que contiene la información técnica, básica y adecuada por lo que **SE EMITE EL INFORME FAVORABLE.**



**Ing. Civil Miriam Magdalena Ortiz G.
TÉCNICA DE ÁREAS HISTÓRICAS**

Nota.-

El predio que será la futura estación del metro, actualmente desaloja las aguas servidas a una red de alcantarillado municipal (hacia la calle Sucre), se debería ubicar las baterías sanitarias con sus respectivos tocadores, además es un lugar público y de acuerdo a las Ordenanzas Ministerio de Salud, Ambientales y de Turismo... etc y se tiene previsto en los estudios que, treinta mil (30.000) personas al día confluirán en esta estación. Actualmente en dicho edificio se tiene instalaciones hidro-sanitarias, las cuales desalojan perfectamente desde el tercer piso hasta el alcantarillado municipal ubicado en la calle Sucre). Por lo tanto si sería factible la colocación de sanitarios. Pero obedeciendo al proyecto global del METRO QUITO, no se ubicarán dentro de la estación.

(Acuerdo Ministerial 2, Registro Oficial 705 de 17 de mayo de 2012, Artículos 151 y 154, numeral 1 de La Constitución de la República y el Artículo 17 del Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva, anuncian que se debe ubicar sanitarios en estaciones de llegada y salida de pasajeros.

MEMORANDO DMDU-AH-24-2017

DE : Ing. Henry Vásquez A.
TÉCNICO DE ÁREAS HISTÓRICAS

PARA : Arq. Viviana Figueroa
JEFE DE LA UNIDAD AREAS HISTORICAS

ASUNTO : INFORME FAVORABLE DEL PROYECTO

INFORME DE LA REVISION DE LOS ESTUDIOS ELECTRICOS
DE " ESTACION METRO SAN FRANCISCO "
PREDIO N° 6813
CLAVE CATASTRAL N° 30001 13 013
UBICACIÓN: CALLE SUCRE Y BENALCAZAR.-CENTRRO HISTORICO

FECHA : 2017-02-06

1.- ANTECEDENTES

Se ha recibido la información, correspondiente al proyecto mencionado, la misma que se resume en 05 (CINCO) planos, con diseños del sistemas eléctricos y una memoria técnica.

2.- DESCRIPCION DETALLE DE LA INFORMACION RECIBIDA

DETALLE DE LA INFORMACION RECIBIDA

	N° DE PLANOS	SISTEMA ELECTRICO	NUMERACION DE LAMINAS
1	05	Planos con diseños de los sistemas: Iluminación(Planta sub suelo, planta baja) Iluminación(Planta alta 1, planta alta 2) Fuerza(Planta sub suelo, planta baja) Fuerza (Planta alta 1, planta alta 2) Sistema pararrayos diagrama unifilar	Láminas IE 01 Láminas IE 02 Lámina IE 03 Láminas IE 04 Láminas IE 05
2		Memoria Técnica descriptiva	Memoria de 19 hojas + 3 cuadros de carga

247

3.- DATOS DEL PROYECTO .-

INFORME DE LA REVISION DE LOS ESTUDIOS ELECTRICOS
DE " ESTACION METRO SAN FRANCISCO "
PREDIO N° 6813
CLAVE CATASTRAL N° 30001 13 013
UBICACIÓN: CALLE SUCRE Y BENALCAZAR.-CENTRRO HISTORICO

4.- PROCESO DE REVISION TECNICA DEL PROYECTO .-

Los Sistemas Eléctricos presentados en el proyecto, han sido revisados por una primera ocasión el 16 de Septiembre del 2016.

El presente proyecto fue reingresado; el día 30 de enero del 2017 se realizaron observaciones las mismas que han sido corregidas y entregadas el día 06 de Febrero del 2017.

Luego de revisar la información corregida del proyecto, se puede concluir, que el proyecto si contiene la información técnica básica procedente.

5.- CONCLUSIONES .-

Habiendo cumplido satisfactoriamente la revisión, SE EMITE EL INFORME FAVORABLE.



Henry Vásquez A.
Ingeniero Eléctrico
TÉCNICO DE ÁREAS HISTÓRICAS



Nº 0000701-AT-VBP-CBDMQ-2016

Luego de la revisión realizada por el CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, a la documentación habilitante previo a la Instalación del Sistema de Prevención de Incendios del proyecto METRO DE QUITO, ubicado en el Distrito Metropolitano, y habiéndose comprobado el cumplimiento de las medidas de protección de Incendios, se extiende el siguiente:

VISTO BUENO DE PLANOS

Código de Verificación: X5RS2AF56N

Fecha de Verificación: 11 de Abril del 2016



Dr. Eber Arroyo Jurado Msc.
CORONEL DE BOMBEROS
COMANDANTE GENERAL

Notas:

- La responsabilidad de instalar los sistemas de protección contra incendios en las condiciones que se aprobaron, será única y exclusiva del (los) instalador (es) del sistema de prevención de incendios.
- El constructor deberá notificar la conclusión del sistema de prevención de incendios debidamente Instalado y listo para operar, de no cumplir con este requisito la edificación no queda habilitada para su ocupación
- Las modificaciones realizadas en el sistema de prevención de incendios que no hayan sido notificadas al CB-DMQ anulan el Visto Bueno emitido

TATIANA SUAZAR

12-04-2016

2016

Quito, 18 de noviembre de 2016
EPMMQ-GG-1949-2016

Arquitecto
Jacobo Herdoíza
SECRETARIO
SECRETARÍA DE TERRITORIO HÁBITAT Y VIVIENDA
Presente

De mi consideración:

En atención al oficio STHV-DMDU-4430 del 2 de octubre de 2016, suscrito por el arquitecto José Luis Barros, Director Metropolitano de Desarrollo Urbanístico, en el cual la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del MDMQ realiza la devolución del expediente de los accesos de las estaciones San Francisco y La Alameda, los cuales forman parte del INFORME FAVORABLE al proyecto modificadorio de la "Primera Línea de Metro de Quito-PLMQ" correspondiente al tramo "Centro PK 20+860,00 – PK 23+000" (avenida 24 de Mayo – Estación Alameda), en el cual se recomienda: *"Se deberá ingresar la propuesta definitiva de las bocas de acceso para la Estaciones de San Francisco y la Alameda que deberá contar con la aprobación de la Comisión de Áreas Históricas y Patrimonio."*

Me permito responder a las observaciones presentadas por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del MDMQ, cabe indicar que lo que está escrito en cursiva son las observaciones de la Secretaría y en letra normal las respuestas a dichas observaciones.

Acceso a la estación San Francisco

Con relación a su recomendación sobre la inexistencia de datos de zonificación en el Informe de Regulación Metropolitana (IRM), solicitamos a la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda la respectiva asignación de datos del predio No. 6813, ubicado en las calles Benalcázar y Sucre, esquina, propiedad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Se presentan las siguientes observaciones

- ✓ a) *En relación a los planos arquitectónicos*
 - *Se deben presentar los planos de Levantamiento de Estado Actual*
Se envía adjunto los planos originales del estado actual (14 planos)
 - *Se deben presentar planos de Patologías en caso de existir*
No existen planos de patologías.
- ✓ - *Memoria fotográfica del inmueble*
Consta en los planos arquitectónicos, los cuales se adjuntan.

245

EPMMQ-GG-1949-2016

Página 2

b) *En relación a los planos eléctricos*

- *Se debe revisar la simbología en todos los planos*
Se ha revisado la simbología en todos los planos.

 - *Se debe poner niveles en todos los planos*
Se han colocado los niveles correspondientes en todos los planos.

 - *En el sistema de iluminación se debe incrementar la línea de tierra*
Se incrementó la línea de tierra en los planos correspondientes.

 - *En el sistema de fuerza se debe revisar las salidas eléctricas especiales (poner número de fases, número de conductores, tipo de conductores); además, ubicar el recorrido de las bandejas.*
Se han revisado las salidas eléctricas y se ha ubicado el recorrido de las bandejas.

 - *En el sistema de pararrayos en el plano IEE1, se debe mejorar la implantación, esta debe contener toda la información arquitectónica; se debe ubicar y especificar el pararrayo, hacer un corte y características de montaje de iluminación.*
Se encuentra ubicado el pararrayo en el plano respectivo, así como también el corte y características de montaje de iluminación.

 - *En la memoria técnica revisar las observaciones subrayadas (páginas 2, 3 y 7), especificar el pararrayo*
Está corregida todas las observaciones de la memoria técnica, además se especifica el pararrayo.
- c) *En relación a los planos estructurales*
- *Presentar los cálculos estructurales de la losa maciza de 1 m de espesor*
Se adjunta en la memoria los cálculos de la losa en modelo 3D realizado en el programa ETABS

 - *Falta el estudio de suelos y sus respectivas recomendaciones*
Se adjunta el "Estudio de suelos para el diseño y construcción de a estación de acceso al metro, con una estructura subterránea de tres niveles, ubicada en la plaza de San Francisco en el centro de la ciudad de Quito".

 - *Ubicar en el plano cortes en donde se detalle la altura total de la edificación con su nueva cimentación, debidamente dimensionada.*
Se encuentra ubicado los cortes respectivos.

244

EPMMQ-GG-1949-2016

Página 3

d) *En relación a los planos hidro-sanitarios*

- *Las instalaciones de agua potable en el plano están ilegibles y por tanto no se puede realizar la revisión correspondiente.*

Se envían los planos originales.

- Se recomienda que se coloquen baterías sanitarias.

Se debe indicar que el diseño original del proyecto no contempla baterías sanitarias de uso público en ninguna de las estaciones. Esto se debe, entre otras consideraciones, a que la mayoría de dichas instalaciones estarían bajo la cota de los servicios públicos exteriores, lo cual dificultaría la evacuación de aguas servidas, además de los costos que se debería incurrir en las labores de mantenimiento en la fase de explotación, tomando en cuenta el gran volumen de usuarios. El corto tiempo que implica el desplazamiento y la permanencia de los pasajeros dentro del sistema Metro, permite un diseño conceptual que prescinde de baterías sanitarias públicas.

Acceso a la estación La Alameda

Las características constructivas así como también los materiales constructivos del acceso de la estación La Alameda se adjuntan en la memoria, en el Anejo 15. Diseño Funcional y Arquitectónico de Estaciones.

Los planos de elevaciones, cortes del acceso de la estación La Alameda constan en los planos adjuntos: 10.8.1.8.

Adicionalmente, se adjunta un CD-Rom con los archivos digitales de estos documentos.

Atentamente,



Mauricio Anderson S.

GERENTE GENERAL

Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito

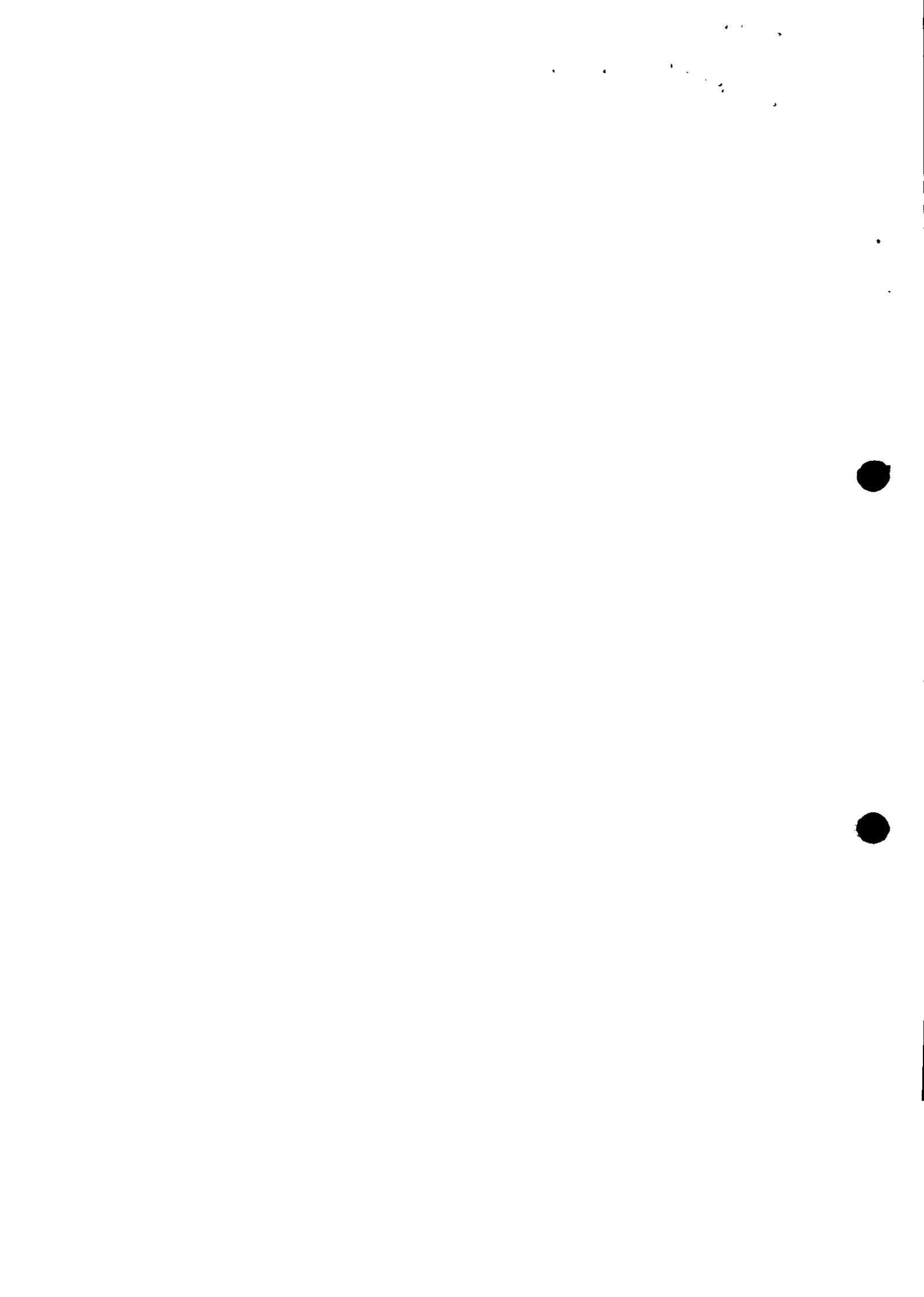
anexo

cc: Arq. José Luis Barro

Director Metropolitano de Desarrollo Urbanístico

SECRETARÍA DE TERRITORIO HÁBITAT Y VIVIENDA

243





RESPUESTA OBSERVACIONES ACCESOS ESTACIONES SAN FRANCISCO Y LA ALAMEDA

impreso por Mauricio Anderson Salazar (mauricio.anderson@metrodequito.gob.ec), 21/11/2016 - 09:58:48

Estado	abierto	Antigüedad	0 m
Prioridad	3 normal	Creado	21/11/2016 - 09:58:28
Cola	SECRETARIA DE TERRITORIO, HABITAT Y VIVIENDA	Creado por	Anderson Salazar Mauricio
Bloquear	bloqueado	Tiempo contabilizado	0
Identificador del cliente	1768164650001		
Propietario	jherdoiza (Jacobo Herdoíza Bolaños)		

José Luis, Viviana: ✓
 Su atención urgente.
 23-11-16

Información del cliente

Nombre: EMPRESA PUBLICA METROPOLITANA
Apellido: METRO DE QUITO
Identificador de usuario: EMPRESA PUBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
Correo: rocio.lopez@metrodequito.gob.ec
Cliente: EMPRESA PUBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

Artículo #1

De: "EMPRESA PUBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO" <rocio.lopez@metrodequito.gob.ec>
Para: SECRETARIA DE TERRITORIO, HABITAT Y VIVIENDA
Asunto: RESPUESTA OBSERVACIONES ACCESOS ESTACIONES SAN FRANCISCO Y LA ALAMEDA
Creado: 21/11/2016 - 09:58:29 por cliente
Tipo: teléfono
Adjunto: OF_EPMMQ-GG-1949-2016.pdf (1.6 MBytes)

9/11/16
 23/11/2016
 JUB

RESPUESTA OBSERVACIONES ACCESOS ESTACIONES SAN FRANCISCO Y LA ALAMEDA

Solo entrega:

VIVIANA:

FAVOR COMENTAR SOBRE

RESPUESTA.

01/12/16

242

Quito, 18 de noviembre de 2016
EPMMQ-GG-1949-2016

Arquitecto
Jacobó Herdoíza
SECRETARIO
SECRETARÍA DE TERRITORIO HÁBITAT Y VIVIENDA
Presente

De mi consideración:

En atención al oficio STHV-DMDU-4430 del 2 de octubre de 2016, suscrito por el arquitecto José Luis Barros, Director Metropolitano de Desarrollo Urbanístico, en el cual la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del MDMQ realiza la devolución del expediente de los accesos de las estaciones San Francisco y La Alameda, los cuales forman parte del INFORME FAVORABLE al proyecto modificadorio de la "Primera Línea de Metro de Quito-PLMQ" correspondiente al tramo "Centro PK 20+860,00 – PK 23+000" (avenida 24 de Mayo – Estación Alameda), en el cual se recomienda: *"Se deberá ingresar la propuesta definitiva de las bocas de acceso para la Estaciones de San Francisco y la Alameda que deberá contar con la aprobación de la Comisión de Áreas Históricas y Patrimonio."*

Me permito responder a las observaciones presentadas por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del MDMQ, cabe indicar que lo que está escrito en cursiva son las observaciones de la Secretaría y en letra normal las respuestas a dichas observaciones.

Acceso a la estación San Francisco

Con relación a su recomendación sobre la inexistencia de datos de zonificación en el Informe de Regulación Metropolitana (IRM), solicitamos a la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda la respectiva asignación de datos del predio No. 6813, ubicado en las calles Benalcázar y Sucre, esquina, propiedad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Se presentan las siguientes observaciones

- a) *En relación a los planos arquitectónicos*
- *Se deben presentar los planos de Levantamiento de Estado Actual*
Se envía adjunto los planos originales del estado actual (14 planos)
 - *Se deben presentar planos de Patologías en caso de existir*
No existen planos de patologías.
 - *Memoria fotográfica del inmueble*
Consta en los planos arquitectónicos, los cuales se adjuntan.

241

EPMMQ-GG-1949-2016
Página 2

b) *En relación a los planos eléctricos*

- *Se debe revisar la simbología en todos los planos*
Se ha revisado la simbología en todos los planos.

- *Se debe poner niveles en todos los planos*
Se han colocado los niveles correspondientes en todos los planos.

- *En el sistema de iluminación se debe incrementar la línea de tierra*
Se incrementó la línea de tierra en los planos correspondientes.

- *En el sistema de fuerza se debe revisar las salidas eléctricas especiales (poner número de fases, número de conductores, tipo de conductores); además, ubicar el recorrido de las bandejas.*
Se han revisado las salidas eléctricas y se ha ubicado el recorrido de las bandejas.

- *En el sistema de pararrayos en el plano IEE1, se debe mejorar la implantación, esta debe contener toda la información arquitectónica; se debe ubicar y especificar el pararrayo, hacer un corte y características de montaje de iluminación.*
Se encuentra ubicado el pararrayo en el plano respectivo, así como también el corte y características de montaje de iluminación.

- *En la memoria técnica revisar las observaciones subrayadas (páginas 2, 3 y 7), especificar el pararrayo*
Está corregida todas las observaciones de la memoria técnica, además se especifica el pararrayo.

c) *En relación a los planos estructurales*

- *Presentar los cálculos estructurales de la losa maciza de 1 m de espesor*
Se adjunta en la memoria los cálculos de la losa en modelo 3D realizado en el programa ETABS

- *Falta el estudio de suelos y sus respectivas recomendaciones*
Se adjunta el "Estudio de suelos para el diseño y construcción de a estación de acceso al metro, con una estructura subterránea de tres niveles, ubicada en la plaza de San Francisco en el centro de la ciudad de Quito".

- *Ubicar en el plano cortes en donde se detalle la altura total de la edificación con su nueva cimentación, debidamente dimensionada.*
Se encuentra ubicado los cortes respectivos.

240

EPMMQ-GG-1949-2016

Página 3

d) *En relación a los planos hidro-sanitarios*

- *Las instalaciones de agua potable en el plano están ilegibles y por tanto no se puede realizar la revisión correspondiente.*

Se envían los planos originales.

- Se recomienda que se coloquen baterías sanitarias.

Se debe indicar que el diseño original del proyecto no contempla baterías sanitarias de uso público en ninguna de las estaciones. Esto se debe, entre otras consideraciones, a que la mayoría de dichas instalaciones estarían bajo la cota de los servicios públicos exteriores, lo cual dificultaría la evacuación de aguas servidas, además de los costos que se debería incurrir en las labores de mantenimiento en la fase de explotación, tomando en cuenta el gran volumen de usuarios. El corto tiempo que implica el desplazamiento y la permanencia de los pasajeros dentro del sistema Metro, permite un diseño conceptual que prescinde de baterías sanitarias públicas.

DEBERNO

Acceso a la estación La Alameda

Las características constructivas así como también los materiales constructivos del acceso de la estación La Alameda se adjuntan en la memoria, en el Anejo 15. Diseño Funcional y Arquitectónico de Estaciones.

Los planos de elevaciones, cortes del acceso de la estación La Alameda constan en los planos adjuntos: 10.8.1.8.

Adicionalmente, se adjunta un CD-Rom con los archivos digitales de estos documentos.

Atentamente,

Mauricio Anderson S.

GERENTE GENERAL

Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito

anexo

cc: Arq. José Luis Barro

Director Metropolitano de Desarrollo Urbanístico

SECRETARÍA DE TERRITORIO HÁBITAT Y VIVIENDA

239

**ESTACIÓN DE METRO SAN FRANCISCO
QUITO - ECUADOR**

**PROYECTO ELÉCTRICO
YELECTRÓNICO**

MEMORIA TÉCNICA

PARADA DE METRO SAN FRANCISCO
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS
MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES

Se está proyectando la construcción de la parada de metro San Francisco, que se encuentra ubicado en las calles Sebastián de Benalcázar y Sucre, para lo cual se elabora el presente proyecto de Ingeniería Eléctrica.

Este proyecto de Ingeniería Eléctrica se ha realizado en base a los requerimientos establecidos por la Dirección Arquitectónica, siguiendo lo establecido por la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), las normas específicas que para este tipo de edificaciones exige la National Eléctrica Code y las normas de seguridad de la National Fire Protection Association (NFPA). Además se deberá seguir los reglamentos estipulados de la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) y todas las normas vigentes en el país para este tipo de edificaciones.

Este estudio de instalaciones de baja tensión está formado por los sistemas conectados al servicio de energía eléctrica normal, y comprende: alimentadores, tableros principales y secundarios, cuadros de tableros, iluminación interior, salidas de tomacorrientes normales, salidas especiales y puesta a tierra.

Considerando que el tipo de edificación es de atención al público y de acuerdo al servicio que presta la Empresa Eléctrica la operación en bajo voltaje será a 127/220 V.

SISTEMA NORMAL

Se considera como sistema normal al que comprende las instalaciones que son alimentadas desde la red de la Empresa Eléctrica a través de los transformadores de reducción.

De acuerdo al estudio de demanda, el sistema normal se servirá de la red de la EEQ a través de una acometida trifásica de 33,9 kVA.

TABLEROS Y ALIMENTADORES GENERALES.

El Tablero de Distribución Principal (TDP) se instalará en la planta baja, deberá cumplir con todos los requerimientos y debidas protecciones de acuerdo a los cuadros de carga, se verificará que esté alimentado por conductores de cobre con aislamiento tipo TTU que sean capaces de transportar la demanda total calculada con una caída de tensión máxima del 2.5% del voltaje nominal. El servicio para este tablero será mediante una acometida trifásica desde el transformador existente más cercano de la EEQ.

TABLEROS Y ALIMENTADORES SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.

Para la alimentación de las diferentes cargas se han previsto la instalación de tableros de distribución en los sitios que se muestran en planos, los cuales tendrán una tensión de servicio de 220/127 V. Estos tableros tienen el objeto de poder controlar y proteger los diferentes circuitos de distribución interna, tanto de iluminación como de tomacorrientes y salidas especiales.

En estos tableros se instalará las protecciones termo magnéticas necesarias, cuyas características técnicas serán de acuerdo al tipo de circuito designado.

Estos tableros serán armarios metálicos, tipo centro de carga (Load center) para empotrar en la pared, con barras de cobre y número de polos de capacidad suficiente para satisfacer las cargas que se indican en los respectivos cuadros de carga.

Los alimentadores a los tableros de distribución se llevarán desde el TDP, con conductores de cobre AWG con aislamiento tipo THHN, irán por bandeja eléctrica tipo escalerilla o dentro de tubería metálica tipo EMT, la cual se montará bajo el techo sobre el cielo falso utilizando abrazaderas y accesorios para este tipo de instalaciones, seguirán su recorrido, a fin de evitar la superposición con otras instalaciones y tener facilidad de accesibilidad para mantenimiento, sin interrumpir las labores desarrolladas en los distintos ambientes de la edificación.

Cabe anotar que aunque en los cuadros de tableros se establece una primera aproximación de balanceo de cargas en las fases, en el momento en que se encuentre en funcionamiento la edificación habrá de efectuarse un ajuste real en dicho balanceo.

Todos los alimentadores han sido diseñados para transportar la potencia requerida por cada tablero, con una caída máxima de voltaje de 3% medida desde los tableros principales hasta el tablero secundario correspondiente.

Para el recorrido de los alimentadores, cuando en su instalación sea necesario, se utilizará cajas de conexión con dimensiones de acuerdo al diámetro de la tubería.

CUADRO DE TABLEROS

Para una mejor comprensión e identificación de los tableros y circuitos de baja tensión, se adjunta el grupo de cuadros de carga correspondiente a cada tablero en los que se pueden observar algunas características de estos como son los alimentadores, ubicación designación de los diferentes circuitos, carga y número de puntos por circuito.

CIRCUITOS DE ALUMBRADO

ILUMINACIÓN INTERIOR

En el presente estudio, se ha previsto la instalación de un número adecuado de salidas y circuitos de alumbrado.

Para el diseño de los circuitos se ha fijado la carga máxima por circuito en 3000 W., a 220 V., empleándose como mínimo conductor el # 10 AWG tipo THHN para las fases más un conductor THHN N° 12 AWG para la tierra, instalados dentro de tubería EMT, a efecto de conseguir una caída de tensión máxima del 3% de la tensión nominal, desde el tablero de distribución correspondiente hasta la salida más lejana.

Los controles se efectuarán mediante el empleo de un Tablero de Control de luces (TCL) ubicado en el cuarto de utilería en la planta baja como se indica en el respectivo plano. El tablero de control tendrá indicadores luminosos, y la opción de una programación horaria automática mediante la ayuda de un Controlador Lógico Programable y un selector de dos posiciones (ON/OFF) para cada circuito.

Para los cálculos de iluminación se toman en cuenta los factores que inciden directamente en la determinación del número de luminarias y de su distribución, tales como: nivel lumínico deseado en cada local, el tipo de cielo raso, el tipo de

divisiones internas utilizadas para la separación de locales, el tipo de luminarias a emplearse, la distribución del mobiliario previsto y la actividad a desarrollarse. En todo caso, estos criterios están acorde a las normas establecidas para lugares de circulación de público.

En general la iluminación interior ha sido diseñada con luminarias del tipo de ojo de buey con lámparas fluorescente tipo ahorrador de 2x26W y luminarias con lámparas metal halide de 100 watos para las áreas a doble altura.

Con relación a la capacidad de los circuitos de iluminación debemos indicar que para los circuitos que alimentan áreas en las cuales se tendrá en uso continuo el alumbrado, los cables utilizados serán dimensionados de tal manera que la corriente que circule por ellos no supere el 80% de la capacidad nominal del conductor.

El detalle de la ubicación y tipo de luminarias utilizadas, así como las características de los circuitos previstos para su alimentación y control, se muestran en los planos respectivos.

Se podrá utilizar luminarias de tecnología LED siempre que cumplan los niveles de iluminación mínimos.

CALCULO DE ILUMINACIÓN

El cálculo de iluminación para los diferentes ambiente se lo ha realizado de acuerdo a lo que recomienda el Código Ecuatoriano de la construcción.

TIPO DE LOCAL	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO.
Áreas de Trabajo	300 luxes
Áreas de circulación (Pasillos, corredores, etc.)	50 luxes
Áreas de parqueaderos cubiertos	30 luxes

En el cálculo de la iluminación se ha tomado en cuenta el tipo de acabado de cada ambiente a fin de escoger adecuadamente los factores de mantenimiento y conservación.

SELECCIÓN DE LUMINARIAS

Para obtener los niveles lumínicos adecuados, se han considerado los criterios técnicos y económicos óptimos de los diferentes tipos de luminarias a utilizarse, en todo caso se ha previsto la menor variedad en el tipo de las luminarias. Se han tomado en cuenta aspectos como: consumo de energía, costo de mantenimiento, eficiencia lumínica, tipo y uso de ambiente.

El tipo de luminarias a instalarse está acorde con los ambientes donde se ubicarán, así en los sectores donde disponemos de cielo raso falso, las luminarias serán del tipo empotrable. En donde no se dispone de cielo raso falso, las luminarias serán del tipo sobrepuesto o industrial según sea el caso.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

De acuerdo a la Norma Ecuatoriano de la Construcción (NEC) la cual intenta asegurar la visibilidad e identificación en las vías de salida o evacuación, se proyecta la instalación de lámparas de emergencia y letreros luminosos de salida.

Estos equipos deberán funcionar cuando exista una interrupción o corte del suministro eléctrico por lo tanto deberán tener una fuente de alimentación distinta.

Deberán instalarse luces de emergencia auto-energizadas al menos en los siguientes puntos de los ambientes.

- Sobre cada puerta de salida de emergencia.
- Cerca de cada cambio de nivel de piso.
- En toda intersección de la vía de escape con corredores laterales.
- Cerca de los equipos de extinción o de alarmas de incendios.
- En baños públicos.

En general las luminarias destinadas a iluminación de emergencia se montarán a no menos de 2 metros sobre el nivel del piso terminado y se conectaran al circuito de fuerza del área de cobertura.

Tanto las lámparas de emergencia como los avisos de salida deben tener una autonomía mínima de 90 minutos en ausencia de alimentación eléctrica.

CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES

Tratando de conseguir una adecuada flexibilidad para la utilización de equipos de limpieza que requieren de energía eléctrica para su funcionamiento, se ha previsto la instalación de un conveniente número de tomacorrientes ubicados en las diferentes áreas como se indica en los planos.

En base a los datos de carga suministrados se ha tratado en lo posible de optimizar el recurso de alimentación estandarizando las cargas, a fin de evitar en lo posible corrientes excesivas debido al consumo propio de los equipos.

Todos los circuitos se han diseñado para una carga máxima de 3.000 W y una caída de tensión máxima del 3% de la nominal. El mínimo calibre de conductor admisible es # 10 AWG flexible tipo THHN.

SALIDAS ESPECIALES.

Para la alimentación de las escaleras eléctricas, puertas eléctricas y ascensor que, por sus características de carga o voltajes, requieren de un circuito especial para su conexión. Tanto la ubicación de los equipos como sus características han sido señaladas por profesionales relacionados con el proyecto, y que requieren de servicio de energía eléctrica para el funcionamiento de sus sistemas. El calibre del alimentador y tipo se lo especifica en los planos y en el diagrama unifilar de acuerdo al circuito.

Con el objeto de proveer de energía eléctrica para todas y cada una de las salidas, se ha diseñado circuitos de alimentación generalmente individuales, desde los tableros secundarios de distribución correspondientes.

El calibre de los conductores se especifica en los planos y también la caída de tensión desde el tablero correspondiente será menor al 3% de la tensión nominal.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

En el sistema de tierras se proyecta la construcción de 2 mallas de puesta a tierra, una de protección general y otra para el sistema de pararrayos. Las mallas se construirán de manera independiente.

Se deberá construir una malla de tierra con 4 para el sistema general y de 3 varillas para el pararrayos, las varillas serán copperweld, conectadas entre sí con

cable de cobre desnudo No. 1/0 AWG, dentro de una zanja de mínimo 60 cm. de profundidad. Todas las uniones, cable-varilla y cable-cable se realizarán mediante soldaduras de termo fusión, similares al tipo Cadweld. La resistencia de las mallas de tierra no deberá exceder de 5 ohms.

Desde la malla del sistema general se conectará a la barra de puesta a tierra del tablero de distribución principal.

Sistema De Pararrayos

El rayo o descarga eléctrica atmosférica es una de las perturbaciones electromagnéticas que más puede afectar las edificaciones.

El rango de las corrientes del rayo se estima desde 2000 a 500000 Amperios.

En el impacto de un rayo se presenta un gran impulso de campo electromagnético que viaja con gran intensidad hasta 7 kilómetros, de tal manera que la mayor amenaza se debe a los efectos inducidos y radiados que producen acoplamientos en las instalaciones. Respecto a los rayos se puede afirmar, que ninguna medida es económica y efectiva para evitarlos, como tampoco para garantizar un 100% de protección. Por lo tanto, las precauciones de protección apuntan hacia los efectos secundarios y a las consecuencias de una descarga eléctrica atmosférica.

La presente memoria tiene por objeto hacer una descripción cualitativa de la solución A implementarse para el sistema de protección contra descargas atmosféricas (PARARRAYOS) el cual garantice la protección de las instalaciones de la edificación.

De acuerdo a Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-11) la cual especifica que: en cada caso, el responsable de la dirección técnica de las instalaciones eléctricas – electrónicas de una edificación deberá establecer técnicamente la necesidad de instalar un sistema pararrayos en obras que, por su altura o por sus especiales características, sean susceptibles de ser dañadas por descargas eléctricas atmosféricas.

El propósito de la protección contra rayos es controlar, no eliminar, el fenómeno natural, encausándolo en forma segura. A un alto nivel de riesgo siempre corresponderá un alto nivel de protección.

El sistema de puesta a tierra es una parte fundamental del sistema de protección contra rayos, el propósito de la protección externa es hacer posible la descarga y dispersión de las elevadas corrientes del rayo hacia la tierra a través de elementos conductores, sin causar sobretensiones peligrosas tanto para las personas como para los equipos. La protección interna sirve como segundo escalón para limitar las sobretensiones que puedan ingresar hasta las redes internas.

Los componentes del sistema de protección externo deben cumplir con los siguientes requisitos:

Terminales de captación o pararrayos: Cualquier elemento metálico de la edificación que se encuentre expuesto al impacto del rayo, como antenas de televisión, chimeneas, torres de comunicación y cualquier antena o tubería que sobresalga debe ser tratado como un terminal de captación. No se deben utilizar terminales de captación o pararrayos con elementos radiactivos.

La punta de la barra de un pararrayo estará ubicada por lo menos a 6,00 m. por sobre las partes más elevada del edificio, considerando las torres, tanques, chimeneas y mástiles aislados.

El trazado debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto posible, evitando curvas bruscas o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal.

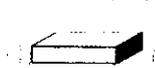
Los bajantes de los pararrayos deben ser conducidos, debidamente protegidos, por sitios de fácil revisión y mantenimiento. Según el criterio y decisión del profesional eléctrico responsable de la instalación, se podrá utilizar cable de cobre desnudo o cable con aislamiento no menor a 15 KV.

Cobertura

El área de cobertura está definida mediante la fórmula:

Para un edificio rectangular, la superficie de captura es:

$$A_c = L \cdot I + 6H(L+I) + 9\pi H^2$$



En el caso de un edificio en el que haya una parte prominente.

La superficie equivalente de la parte prominente engloba total o parcialmente esta parte más la base:

$$A_c = 9\pi H^2$$



Con un ángulo no inferior de 75 grados y no mayor a 140 grados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN MATERIALES Y DISPOSICIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Los planos de instalaciones realizados son esquemáticos e indicadores del trabajo a efectuarse y, aunque trata de dar dentro de lo posible la situación exacta de los diferentes elementos, el contratista deberá consultar los planos arquitectónicos, estructurales y otras indicaciones para determinar la situación exacta de los diferentes elementos a instalar.

En esta sección se señalan las especificaciones generales de los materiales a utilizarse para la ejecución total del proyecto, debiéndose por lo tanto consultarse la lista de materiales, para establecer las dimensiones correspondientes de los mismos.

Si alguna sección o detalle de las instalaciones se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deberá suministrarse e instalarse como si estuviera en ambos.

En caso de encontrarse contradicciones en los planos y las especificaciones, se solicitarán oportunamente al fiscalizador o propietario las aclaraciones necesarias.

La construcción de toda instalación eléctrica y electrónica debe ser realizada bajo la dirección técnica y responsabilidad de un profesional de la ingeniería eléctrica o electrónica, y este debe certificar la calidad tanto de la ejecución como el hecho de que todos los materiales y equipos utilizados sean aceptados por el INEN o por el órgano regulador competente. Este profesional responsable de la instalación deberá estar debidamente calificado por el órgano competente.

La construcción de toda instalación eléctrica y electrónica debe ser ejecutada por técnicos electricistas calificados por el Órgano Competente.

Cuando en los planos y/o especificaciones se indique un determinado material, equipo, aparato, u otro elemento, detallándose el número del catálogo del fabricante, debe entenderse como referencia que permitan identificar con mayor facilidad la calidad de los materiales a utilizarse.

El contratista suministrará e instalará todos los materiales necesarios para la construcción total de las instalaciones de iluminación y tomacorrientes.

El contratista deberá atender estrictamente y en todos los aspectos a las normas y procedimientos de instalación.

Todos los materiales a utilizarse en la obra deberán cumplir estrictamente con los requisitos mínimos vigentes a ellos aplicables en el proyecto y por el propietario, dependiendo cual de los dos exija características superiores; sin embargo y con el objeto de facilitar en parte la tarea del propietario es necesario detallar los puntos de mayor interés.

En todo caso, los materiales y equipos a utilizarse para la construcción deberán ser de primera calidad, certificados y de una marca reconocida.

TUBERÍAS Y CANALETAS

Los conductores de los sistemas eléctricos y electrónicos se instalarán en algunos casos dentro de tuberías conduit metálicas, livianas, del tipo EMT, con uniones y conectores de tornillo, y en otros casos dentro de canaletas metálicas con soportaría.

Los diámetros de las tuberías están específicamente señalados en los planos de distribución eléctrica, cuando no se lo indica significa que la tubería es de 3/4" de diámetro interior con dos conductores THHN # 10 AWG flexible para instalaciones de iluminación, y para tomacorrientes, dos conductores N° # 10 AWG THHN flexible más un conductor THHN # 12 AWG flexible para tierra.

El montaje de la tubería se realizará de la siguiente forma:

- a) Todas las tuberías deberán ser instalados ortogonalmente, soportadas en las superficies de las losas y empotradas en las paredes, a excepción de aquellas de los alimentadores a los tableros secundarios que irán sobrepuestas en las losas y en los muros del ducto de instalaciones eléctricas, mediante soportes adecuados.
- b) Los tramos de tubería deberán ser continuos entre cajas de salida, tableros, cajas de conexión, etc. Y empalmados en forma adecuada con conectores de tubo a caja.
- c) No se permitirán más de tres curvas de 90 grados, o su equivalente, en cada tramo de tubería entre cajas.

- d) Todas las cajas de salida deberán estar perfectamente ancladas, así como los tramos de tubería expuesta.
- e) Los cortes de tubería deben ser perpendiculares al eje longitudinal y eliminado toda rebaba.
- f) Las bocas de los tubos que no terminen en cajas, deberán permanecer tapadas para evitar el ingreso de materiales de construcción.
- g) Antes de proceder a pasar los conductores, se deberán limpiar perfectamente la tubería, las cajas y los tableros.
- h) Para la instalación de motores y máquinas eléctricas que no requieren de receptáculo y que son de alimentación directa, se unirá al tubo conduit que sale del piso, pared o techo, un tramo de tubería flexible BX, con la que se llegará hasta la caja de conexión respectiva del equipo, con la utilización de accesorios adecuados.
- i) Las tuberías que llegan a los tableros secundarios deberán ser empotradas en las paredes, a excepción de los tramos que van en los ductos.
- j) Los codos que se instalen con las tuberías conduit deberán ser prefabricados y tener un radio mínimo de seis (6) veces el diámetro interior del tubo.
- k) El sistema de tierra en las luces y algunos tomacorrientes estará formado por el conjunto de tuberías y cajas, por lo cual es muy importante garantizar una buena conexión electromecánica a lo largo de todas las tuberías y de estas a las cajas.
- l) Todas las tuberías eléctricas deberán instalarse separadas de otras instalaciones, principalmente de aquellas que pueden elevar la temperatura de los conductores.
- m) Todas las tuberías deben colocarse de tal manera que no soporten esfuerzos mecánicos.

CAJAS DE REVISIÓN Y SALIDAS

Todas las cajas a emplearse estarán conectadas a la tubería por medio de conectores apropiados.

En general se utilizarán los siguientes tipos de cajas:

- a) Para salidas de luz: cajas de paso, cajas ortogonales conduit, metálicas galvanizadas de 100 x 47 x 1.6 mm de espesor (4" x 1 7/8" x 1/16").
- b) Para salidas de tomacorrientes, interruptores: cajas conduit metálicas galvanizadas rectangulares de 100 x 54 x 1.6 mm de espesor (4" x 2 1/8" x 1/16")
- c) Todas las tapas de cajas deben ser accesibles fácilmente.

Todas las cajas deben ser cuidadosamente alineadas, niveladas y soportadas adecuadamente, sean empotradas o sobrepuestas.

Las cajas rectangulares para interruptores y pulsadores deberán montarse verticalmente, mientras que aquellas correspondientes a tomacorrientes se montarán horizontalmente.

CONDUCTORES

Se instalará un sistema completo de conductores para alimentar todos los circuitos, según se indica en los planos. Todos los conductores a utilizarse serán de cobre, con las siguientes características:

- a) Para circuitos eléctricos derivados: Con aislamiento tipo THHN para 600 V, hasta el # 10 AWG serán flexibles (cableados). La sección mínima a emplearse será # 10 AWG para la fase y # 12 AWG para la tierra en caso de tomacorrientes.
- b) De ser el caso para alimentadores eléctricos: Con aislamiento TTU para 2000 V, todos deberán ser cableados.

Por ningún concepto se permitirán empalmes de conductores dentro de una tubería o en la escalerilla portacables, todos los empalmes se efectuarán dentro de las cajas de conexión y de tal manera que se obtenga un buen contacto eléctrico y mecánico, empleando conectores adecuados (capuchones).

En las cajas de salida se dejará un exceso de conductor de 20 cm de longitud para permitir una fácil conexión de lámparas y accesorios: en los tableros se dejará un exceso de por lo menos 60 cm.

Todos los circuitos de fuerza deben tener un conductor para la puesta a tierra, que deberá en lo posible tener aislamiento de color verde.

En las juntas de dilatación para luces se instalará un cable extra, el mismo que se deberá conectar a las bases de las cajas, para asegurar una continuidad del sistema de tierra en los circuitos.

Los conductores se marcarán usando letras y/o números, los cuales deben conservarse aún después de realizadas las conexiones finales en los tableros y demás equipos.

Al hacer un empalme o conexión se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- a) La resistencia mecánica de los terminales conectados debe ser equivalente a la del conductor.
- b) El empalme o terminales deberán asegurar una conductividad eléctrica equivalente al del conductor considerado en una sola pieza.
- c) La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser al menos igual a la del aislamiento del conductor original.

Se respetará el código de colores vigente en la Norma Ecuatoriana de la Construcción

Los conductores de una canalización eléctrica se identificarán según el siguiente Código de Colores: Alimentadores eléctricos:

- Conductor de la fase 1 azul
- Conductor de la fase 2 negro
- Conductor de la fase 3 rojo
- Conductor de neutro blanco
- Conductor de tierra verde
- Conductor de retorno cualquier otro color

Para secciones superiores a No. 4 AWG (21.2 mm²) si el mercado nacional sólo ofreciera conductores con aislamiento de color negro, se deberán marcar los conductores cada 10 m, con un tipo de pintura de buena adherencia al aislamiento u otro método que garantice la permanencia en el tiempo de la marca, respetando el código de colores establecido

No se permitirá instalar los conductores de ningún circuito, ni parte del mismo, sino está terminada y aceptada totalmente la instalación de la tubería correspondiente.

LUMINARIAS

El detalle de la ubicación y tipo de luminarias utilizadas, así como las características de los circuitos previstos para su alimentación y control, se muestran en el plano de iluminación interior. Cabe destacar que los niveles de iluminación calculados se obtendrán siempre y cuando se instalen las luminarias especificadas en dichos planos y los factores de conservación y mantenimiento correspondan a acabados arquitectónicos acorde a este tipo de edificaciones.

Para los circuitos de iluminación se utilizarán cables de cobre, tipo THHN No 10 AWG, flexible, instalados dentro de tubería EMT.

ALTURA DE MONTAJE

La altura de montaje a las cuales deben colocarse las piezas, tableros, salidas, etc., en relación al nivel del piso terminado y tomada al centro de la caja de salida, y en el caso de los tableros a su borde inferior, son las siguientes:

• Interruptores	1.20 m
• Tomacorrientes de uso general	0.40 m
• Tomacorrientes de sistema Regulado	0.40 m
• Tomacorrientes sobre mesas (Nota 1)	0.20 m
• Letreros (Nota 2)	0.10 m
• Tableros secundarios de distribución	1.40 m

Nota 1: Esta altura está considerada desde la superficie de la mesa de trabajo hasta el centro de la caja de salida.

Nota 2: Esta altura está considerada desde el borde superior de la puerta hasta el borde inferior del equipo.

Nota 3: Otras alturas están especificadas en los planos respectivos.

CONDIGO DE COLORES PARA TUBERÍAS

Todas las tuberías a la vista deberán ser pintadas en todo su recorrido o al menos en tramos utilizando franjas de mínimo 20 cm. espaciadas como máximo 3 metros. Todos los cajetines o cajas de paso o terminación deben ser pintados en su totalidad.

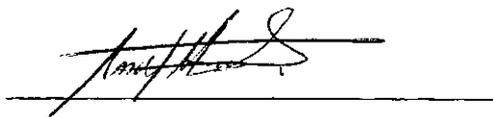
Los colores establecidos en este Código para identificar los diferentes subsistemas eléctricos y electrónicos son:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Verde Oscuro Acometidas eléctricas de Bajo Voltaje
- Rojo Acometidas de media Tensión
- Azul eléctrico Circuitos de tomacorrientes con energía normal
- Sin pintura Circuitos de iluminación

INSTALACIONES ELECTRÓNICAS

- Rojo Sistemas de detección y alarma de incendios



Ing. Andrés Morales Iles
SENECYT: 1001-10-991897

SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS (SDAI)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Teniendo en cuenta la estructura de la Edificación y de las labores a realizarse en cada una de las áreas, se ha diseñado un sistema de Detección y Alarma de Incendios, de tal forma que ante un conato de incendio, cualquier persona que se encuentre dentro del establecimiento podrá escuchar y ver la señal de notificación

El panel de control se instalará en la sala de utilería en la planta baja mediante el cual se podrá monitorear y dar atención a todo el sistema.

Dispositivos de Iniciación.

Son considerados dispositivos de iniciación aquellos elementos que permiten identificar ya sea de manera automática o manual un evento de incendio.

De acuerdo a la recomendación de la Norma NFPA 72, como dispositivos de iniciación se tienen los siguientes elementos.

- Detectores de Humo.
- Detectores de calor.
- Estaciones manuales.

La ubicación de estos dispositivos se encuentra indicada en los planos respectivos y se lo ha realizado siguiendo las recomendaciones de la norma NFPA 72.

Dispositivos de notificación.

Se ha previsto un sistema de notificación de emergencia que utiliza sirenas con luz estroboscópica localizadas en puntos estratégicos con el objeto de que cualquier persona sea capaz de ver y/o escuchar la señal de alarma ante un conato de incendio y lograr una evacuación segura y rápida.

CONSIDERACIONES DE LA INSTALACIÓN

El sistema de alarma contra incendios deberá cumplir con los requisitos de la Norma NFPA N° 72 para los Sistemas Locales de Protección de Locales de Señalización salvo lo modificado y completado por esta especificación.

El sistema de cableado de campo será supervisado eléctricamente o por software aplicado a todos los dispositivos de campo.

- Señales de alarma, problema y supervisión de todos los dispositivos reportándose deberán ser codificados en Circuito de Línea de Señalización (SLC), Estilo 4 (Clase B) de acuerdo a la NFPA.
- Circuitos de Dispositivos de Iniciación (IDC) deberán ser alambrados en Clase B, de acuerdo a la NFPA 72.
- Circuitos de Aparatos de Notificación (NAC) y audio deberán ser alambrados en Clase B Estilo Z de la NFPA.
- Una sola falla de tierra o abertura en el circuito de línea de señalización del sistema no deberá causar un mal funcionamiento del sistema, pérdida de alimentación de operación, o la habilidad de reportar una alarma.
- Señales de alarma llegando al Panel de Control de Alarma contra Fuego no deberán perderse siguiendo una falla de alimentación primaria hasta que la señal de alarma haya sido procesada y archivada.
- Circuitos de Notificación NAC y equipo de control deberá ser instalado, de tal manera de que si se pierde cualquier circuito de notificación, no causara la pérdida de cualquier otro circuito de notificación en el sistema.

La fuente secundaria de energía del panel de control será capaz de proporcionar por lo menos 24 horas de energía de reserva con la capacidad de mantener 5 minutos de alarma al final del período de reserva.

La empresa instaladora deberá tener personal técnico para realizar todos los trabajos de instalación y puesta en funcionamiento del sistema, para garantizar la integridad y el buen funcionamiento del sistema.

Todo equipo y componentes deberán ser instalados estrictamente cumpliendo con las recomendaciones del fabricante. Antes de empezar la instalación del sistema, el instalador deberá consultar el manual de instrucciones del fabricante para los diagramas de alambrado, esquemáticos, tamaños físicos del equipo, etc.

Todo el equipo deberá estar montado en muros y los ensambles de piso \ techo deberán estar sostenidos firmemente en su lugar (ejemplo, detectores no

deberán estar colgados del techo solamente). Los ajustes y soportes deberán ser adecuados para poder soportar la carga requerida.

Conductores:

- Todo el alambrado del sistema de alarma contra fuego deberá ser nuevo.
- El alambrado deberá estar de acuerdo con los códigos locales, estatales y nacionales (ejemplo, NEC Artículo 760) y como es recomendado por el fabricante del sistema de alarma contra fuego. El número y medida de los conductores deberán ser tipo FLP y recomendado por el fabricante del sistema de alarma contra fuego, pero no deberá ser menor de 16 AWG trenzado para los circuitos de Dispositivos de Iniciación, y el Circuito de Línea de Señalización, 16 AWG para los circuitos de sirenas y luces estroboscópicas.
- Todo alambre y cable deberá ser aprobado y/o reconocido por una agencia reguladora para el uso con un sistema de señalización de protección. Será protegido por chaqueta ANTIFLAMA.
- Alambre y cable no instalado en conducto deberá tener una resistencia al fuego apto para la instalación como es indicado en la NFPA 70 (ejemplo, FPLR).
- Alambre usado para el circuito de comunicaciones múltiples deberá ser trenzado y blindado y soportar una distancia mínima de alambrado de 3.000 metros. El sistema deberá permitir el uso de alambrado de los Circuitos de Aparatos de Notificación y de los circuitos de Dispositivos de Iniciación en el mismo conducto que el alambrado del circuito de comunicaciones.
- Todo el alambrado de campo deberá ser completamente supervisado.
- El alambre deberá mantenerse separado de cualquier conducto de alimentación abierto, o circuitos de Clase 1, y no deberán instalarse en ningún conducto, caja de empalme o corredor de alambre conteniendo estos conductores, de acuerdo con NEC Artículo 760-29

Cajas de terminales, cajas de empalme y gabinetes:

Circuitos de Iniciación deberán ser arreglados para servir como categorías (manual, humo, flujo de agua). Combinación de alambrado de categorías no es

permitido excepto en los Circuitos de Línea de Señalización conectados a dispositivos inteligentes.

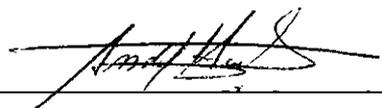
INSPECCIÓN FINAL

En la inspección final, un representante entrenado por la fábrica del equipo deberá demostrar que el sistema funciona apropiadamente en todos sus aspectos. El oferente instalador del sistema deberá considerar por tanto, dentro de sus costos, la disponibilidad de este especialista durante la realización de pruebas.

INSTRUCCIONES:

Instrucciones para la operación del sistema deberán ser proporcionadas como sean requeridas. Demostración física de la operación del sistema y de todos sus componentes incluyendo cambios de programación y funciones que sean necesarias.

Una vez realizadas las pruebas y validado el sistema, el contratista instalador deberá dictar un curso de adiestramiento sobre la operación del sistema ante un eventual conato de incendio, así como también sobre el mantenimiento preventivo del sistema. Como material didáctico se debe entregar una guía de procedimiento en caso de activación del sistema



Ing. Andrés Morales Iles
SENESCYT: 1001-10-991897

**INGRESO PARADA METRO SAN FRANCISCO
CUADROS DE CARGA SISTEMA ELÉCTRICO**

SUBTABLERO: TDP
UBICACIÓN: Planta Baja

T1	Tomacorrientes T1	6	127	1200,00	0,95	1263,16	9,95	0,7	0,88	1	1	1	1P - 30A
T2	Tomacorrientes T2	6	127	1200,00	0,95	1263,16	9,95	0,7	0,88	1	1	1	1P - 30A
ST	ST-ASC	1	220	22900,00	0,95	24105,26	63,33	0,6	19,38	1	1	1	3P - 80A
4	TCL	1	220	11930,00	0,95	12557,89	32,99	0,6	10,54	1	1	1	3P - 50A
T3	Salida puerta 1 T3	1	220	250,00	0,95	263,1579	1,20	0,5	0,13	1	1	1	2P - 30A
T4	Salida puerta 2 T4	2	220	500,00	0,95	526,3158	2,39	0,5	0,26	1	1	1	2P - 30A
T5	Salida puerta 3 T5	1	220	250,00	0,95	263,1579	1,20	0,5	0,13	1	1	1	2P - 30A
i1	Iluminación Pasillo PB	1	220	24,00	0,95	25,26316	0,11	0,7	0,02	1	1	1	2P - 20A
i2	Iluminación de Emergencia	13	220	195,00	0,95	205,2632	0,93	0,3	0,06	1	1	1	2P - 20A
<p>Potencia Total Instalada [kW]: 38,45 Longitud [m]: 15,00 Carga Fase R [KVA]: 11,42 Carga Total Instalada [KVA]: 40,47 Caída de Voltaje [V]: 2,0 Carga Fase S [KVA]: 11,42 Demanda Actual [KVA]: 32,29 Sección conductor [mm²]: 23,03 Carga Fase T [KVA]: 10,54 Reserva [KVA]: 1,61 Sección conductor [mm²]: 53,48 Tablero: Trifásico 20 espacios Demanda Total [KVA]: 33,90 Imax [A]: 206,794 Alimentador: TTU(3x1/0+1/0+2) AWG Corriente [A]: 89,07 Protección: 3P-125A</p>													

INGRESO PARADA METRO SAN FRANCISCO
CUADROS DE CARGA SISTEMA ELÉCTRICO

SUBTABLERO: ST-ASC
UBICACIÓN: Planta Subsuelo

1	T1		2	127	400,00	0,95	421,05	3,3154	0,6	252,63	1	1	1	1	1P - 30A
2	T2	Tomacorrientes normal	1	220	7500,00	0,95	7894,74	20,743	0,6	4736,84	1	1	1	1	3P - 50A
3	T3	Salida escalera eléctrica	1	220	7500,00	0,95	7894,74	20,743	0,8	6315,79	1	1	1	1	3P - 50A
4	T4	Salida escalera eléctrica	1	220	7500,00	0,95	7894,74	20,743	0,8	6315,79	1	1	1	1	3P - 50A
<p>Potencia Total Instalada [KW]: 22,90 Longitud [m]: 45,00 Carga Fase R [VA]: 17621,05 Carga Total Instalada [KVA]: 24,11 Caída de Voltaje [V]: 4,0 Carga Fase S [VA]: 17368,42 Demanda Actual [KVA]: 17,62 Sección conductor [mm²]: 19,75 Carga Fase T [VA]: 17368,42 Reserva [KVA]: 1,76 Sección conductor [mm²]: 33,62 Tablero: Trifásico 20 espacios Demanda Total [KVA]: 19,38 Imax [A]: 86,67 Alimentador: THNN (3x2+2+4) AWG Corriente [A]: 50,92 Protección: 3P-80A</p>															

**INGRESO PARADA METRO SAN FRANCISCO
CUADROS DE CARGA SISTEMA ELÉCTRICO**

SUBTABLERO: **TCL**
UBICACIÓN: **Planta Baja**

1	11	Iluminación Subsuelo	26	220	1784,00	0,95	1877,89	8,54	0,8	1502,31	1	1	1	2P - 20A
2	12	Iluminación Rampa	38	220	1976,00	0,95	2080,00	9,45	0,8	1664	1	1	1	2P - 20A
3	13	Iluminación Rampa	19	220	988,00	0,95	1040,00	4,73	0,8	832	1	1	1	2P - 20A
4	14	Iluminación Hall Interior	13	220	1300,00	0,95	1368,42	6,22	0,8	1094,74	1	1	1	2P - 20A
5	15	Iluminación Pasillo Alto	13	220	1300,00	0,95	1368,42	6,22	0,8	1094,74	1	1	1	2P - 20A
6	16	Iluminación Pasillo Alto	7	220	700,00	0,95	736,84	3,35	0,8	589,47	1	1	1	2P - 20A
7	17	Iluminación Terraza	14	220	728,00	0,95	766,32	3,48	0,8	613,06	1	1	1	2P - 20A
8	18	Iluminación Central	4	220	1000,00	0,95	1052,63	4,78	0,8	842,1	1	1	1	2P - 20A
9	19	Iluminación Central	4	220	1000,00	0,95	1052,63	4,78	0,8	842,1	1	1	1	2P - 20A
10	110	Iluminación Fachada Planta Baja	16	220	576,00	0,95	606,32	2,76	0,8	485,06	1	1	1	2P - 20A
11	111	Iluminación Fachada Primer Piso	16	220	576,00	0,95	606,32	2,76	0,8	485,06	1	1	1	2P - 20A
<p>Potencia Total Instalada [kW]: 11,93 Longitud [m]: 15,00 Carga Fase R [VA]: 5958,74</p> <p>Carga Total Instalada [KVA]: 12,56 Caída de Voltaje [V]: 3,0 Carga Fase S [VA]: 7781,07</p> <p>Demanda Actual [KVA]: 10,04 Sección conductor [mm²]: 4,77 Carga Fase T [VA]: 6349,47</p> <p>Reserva [KVA]: 0,50 Sección conductor [mm²]: 13,3 Tablero: Control Iluminación (Especial)</p> <p>Demanda Total [KVA]: 10,54 Imax [A]: 77,14 Alimentador: THNN (3x6+6+8) AWG</p> <p>Corriente [A]: 27,69 Protección: 3P-50A</p>														