
	Servicio de Ingeniería de Obras Civiles para Proyectos Operacionales y de Expansión de Metro S.A.	
---	--	---

METRO DE SANTIAGO S.A.

GERENCIA DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y OBRAS CIVILES

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTANDARIZACIÓN DE LAS OBRAS CIVILES EN 106 SHAFT DE ASCENSORES EN ESTACIONES DE METRO DE SANTIAGO

CÓDIGO METRO			LG-TR6C1-ID-0-2AR-TDR-199001					
CÓDIGO JEJ			567-ID-000LG-AR-TDR-001					
REVISIÓN			JEJ			METRO S.A.		
REV	EMITIDO PARA	FECHA EMISIÓN	EMISOR	REVISÓ	APROBÓ	REVISÓ	APROBÓ	APROBÓ
A	REVISIÓN INTERNA	30-03-2023	F. Pérez	F. Pérez	G. Herreros			
B	REVISIÓN CLIENTE	04-04-2023	F. Pérez	F. Pérez	G. Herreros			
0	CONSTRUCCIÓN	19-04-2023	F. Pérez	F. Pérez	G. Herreros			

NOMBRE CONSULTOR		FIRMAS
PREPARADO POR	JEJ INGENIERÍA	
REVISADO POR	J. M. Candia	
APROBADO POR	P. Montecinos	

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	OBJETIVO DEL DOCUMENTO.....	7
3.	DEFINICIONES.....	7
4.	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	8
5.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
5.1	TRABAJOS PREVIOS.....	11
5.1.1	INSTALACIÓN ANDAMIOS	17
5.2	ACTIVIDADES CONDUCENTES A LA OBTENCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN	18
5.2.1	DESARROLLO DE PROYECTOS.....	18
5.2.2	ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA PROTEGER EL FOSO CONTRA INFILTRACIONES DE AGUA.	21
5.2.3	ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE RETIRO Y/O AISLACIÓN DE MATERIAL INFLAMABLE.	23
5.2.4	ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE CERRAMIENTO DE APERTURA EN ESCOTILLA Y/O FOSO.	24
5.2.5	ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE TEMAS ELÉCTRICOS EN SHAFT. 26	
5.2.5.1	Canalización conduit de acero galvanizado C 80.1.....	26
5.2.5.2.	Fijación abrazadera RUC para Conduit de acero galvanizado, unistrut.	27
5.2.5.3.	Instalación de cableado al interior del shaft del ascensor y en el trazado hacia el tablero eléctrico.	27
5.2.5.4.	Tableros	29
5.2.5.5	Pasadas de muro de 26,70 mm (3/4") con testiguera.....	31
5.2.5.6	Instalación de cajas de derivación.....	31
5.2.5.7	Artefactos de Iluminación.....	32
5.2.5.8	Artefactos de Enchufes.....	32
5.2.6	ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE CANALIZACIÓN DE ELEMENTOS AJENOS AL FUNCIONAMIENTO DEL ASCENSOR, DENTRO DEL SHAFT.	33
5.2.7	ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE BAJADAS DE AGUAS LLUVIA. 34	
5.3	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	35
5.3.1	DESMONTAJE DE ANDAMIOS	35
5.3.2	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DAÑADOS.....	35
5.3.3	ASEO DIARIO Y ENTREGA	36
6.	MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	36
7.	OTRAS CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	37
8.	VALIDACIÓN DE LOS DISEÑOS.....	38
9.	VALIDACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	39

10. GASTOS REEMBOLSABLES.....	40
11. PLANOS AS-BUILT.....	40
12. PLAZO Y PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....	40
13. PERSONAL CLAVE	41
14. HITOS DEL CONTRATO.....	42
ANEXO A: CONSIDERACIONES NORMATIVAS PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES	43
ANEXO B: PROYECTOS DE REFERENCIA	45
B1. PROYECTO DE DREN.....	45
B2. SOLUCIÓN CIERRE DE VANO	46
B3. PROYECTO ELÉCTRICO EN SHAFT DE ASCENSOR	47
B4. PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE CANALIZACIÓN DE ELEMENTOS AJENOS AL FUNCIONAMIENTO DEL ASCENSOR, DENTRO DEL SHAFT	48

1. INTRODUCCIÓN

Metro S.A. requiere estandarizar el Shaft de 106 ascensores en Estaciones de Metro, para disminuir significativamente los riesgos en este servicio, aumentando los estándares de calidad en cada uno de ellos.

Lo anterior debido a que hoy en día estos ascensores presentan situaciones pendientes que no cumplen con la normativa vigente que les aplica, principalmente en temas de protección contra filtraciones de agua en foso, retiro o aislación de materiales inflamables, cerramiento de aperturas del shaft, electricidad e iluminación, canalizaciones de elementos ajenos al funcionamiento del ascensor al interior del shaft y bajadas de aguas lluvias.

A continuación, se detallan los ascensores del Grupo 1 (53 ascensores) y Grupo 2 (53 ascensores) a intervenir y se presentan las actividades requeridas a ejecutar, para completar la estandarización y así obtener la certificación de los equipos.

Grupo 1

N°	Línea	Estación	Asc. N°	Adecuar la iluminación en escotilla*	Regularizar puertas de acceso, apertura en foso, ducto, escotilla		Retiro material inflamable al interior de los shaft	Realizar drenaje en los fosos	Bajadas de Aguas Lluvias	Canalización elementos ajenos al funcionamiento del ascensor dentro del shaft
					Vanos en los muros de los shaft	Aberturas entre elementos vidriados y celosías de los shaft				
1	L1	Los Héroes	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
2	L1	Universidad de Chile	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
3	L1	Republica	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
4	L1	Ecuador	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
5	L1	Las Rejas	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
6	L1	Las Rejas	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
7	L1	Alberto Hurtado	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
8	L1	U. Latinoamericana	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
9	L1	La Moneda	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
10	L1	Universidad de Santiago	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
11	L2	Ciudad del Niño	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
12	L2	El Parrón	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
13	L2	La Cisterna	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
14	L2	El Llano	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
15	L2	Lo Ovalle	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
16	L2	San Miguel	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
17	L2	Lo Vial	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
18	L2	Departamental	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
19	L2	Parque O'Higgins	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
20	L3	Chile-España	1	No Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
21	L3	Fdo. Castillo Velasco	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
22	L3	Villa Frei (ex Diag. Oriente)	1	No Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
23	L3	Irarrázaval	1	No Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
24	L3	Matta	1	No Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
25	L3	Mons. Eyzaguirre	1	No Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica

26	L3	Parque Almagro	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
27	L3	Pza. Egaña	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
28	L4	Simón Bolívar	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
29	L4	Rotonda Quilín	3	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
30	L4	Rotonda Quilín	4	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
31	L4	Rotonda Quilín	5	Aplica	Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
32	L4	Tobalaba	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
33	L4	Tobalaba	6	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
34	L4A	La Cisterna	1	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
35	L5	Baquadano	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
36	L5	Bellas Artes	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
37	L5	Plaza de Armas	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	Aplica	No Aplica	Aplica
38	L5	Santa Ana	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
39	L5	Quinta Normal	3	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	Aplica	No Aplica	Aplica
40	L5	Plaza Maipo	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
41	L5	Del Sol	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
42	L6	Bio Bio	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
43	L6	Cerrillos Adic. Doble Emb.	1	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
44	L6	Estadio Nacional	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica
45	L6	Franklin	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
46	L6	Franklin	5	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
47	L6	Inés de Suarez	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
48	L6	Los Leones Sur	1	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
49	L6	Los Leones Norte	1	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
50	L6	Lo Valledor	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
51	L6	Ñuble	1	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
52	L6	Ñuñoa	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
53	L6	Pedro Aguirre Cerda	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
53		TOTAL		20	7	25	20	3	39	48

Tabla 1: Listado de ascensores con estandarizaciones a ejecutar – Grupo 1

Grupo 2

N°	Línea	Estación	Asc. N°	Adecuar la iluminación en escotilla*	Regularizar puertas de acceso, apertura en foso, ducto, escotilla		Retiro material inflamable al interior de los shaft	Realizar drenaje en los fosos	Bajadas de Aguas Lluvias	Canalización elementos ajenos al funcionamiento del ascensor dentro del shaft
					Vanos en los muros de los shaft	Aberturas entre elementos vidriados y celosías de los shaft				
1	L1	Los Dominicos	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
2	L1	Manquehue	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
3	L1	Manquehue	4	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
4	L1	Manuel Montt	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
5	L1	Salvador	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
6	L1	Salvador	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
7	L1	Universidad Católica	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
8	L1	El Golf	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
9	L1	Alcantara	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
10	L1	Pedro de Valdivia	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
11	L1	Santa Lucía	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
12	L2	Vespucio Norte	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
13	L2	Vespucio Norte	4	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
14	L2	Cerro Blanco	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
15	L2	Patronato	3	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
16	L2	Zapadores	3	Aplica	Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
17	L2	Cementerios	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
18	L3	Cardenal Caro	1	No Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
19	L3	Conchalí	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
20	L3	Hospitales	1	No Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica

21	L3	Los libertadores	5	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
22	L3	Cal y Canto	1	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
23	L3	Pza. Chacabuco	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
24	L3	Taller Reparación Menor 354	1	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
25	L3	Vivaceta	1	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
26	L3	Los libertadores	1	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	No Aplica
27	L4	Hospital Sotero del Río	3	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
28	L4	Hospital Sotero del Río	4	Aplica	Aplica	Según levantamiento	Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
29	L4	Las Mercedes	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
30	L4	Vicente Valdés	3	Aplica	No Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
31	L4	Vicente Valdés	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
32	L4	Trinidad	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
33	L4	San Jose de la Estrella	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
34	L4	Los Quillayes	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
35	L4	Elisa Correa	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
36	L4	Protectora de la Infancia	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
37	L4	Rojas Magallanes	4	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
38	L5	Irarrázaval	1	Aplica	Aplica	Según levantamiento	No Aplica	Aplica	Aplica	Aplica
39	L5	Irarrázaval	2	Aplica	Aplica	Según levantamiento	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
40	L5	Bellavista de la Florida	1	Aplica	Aplica	Según levantamiento	No Aplica	Aplica	Aplica	Aplica
41	L5	Bellavista de la Florida	2	Aplica	Aplica	Según levantamiento	No Aplica	Aplica	Aplica	Aplica
42	L5	Parque Bustamante	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
43	L5	Santa Isabel	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
44	L5	Rodrigo de Araya	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
45	L5	Carlos Valdovinos	2	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
46	L5	Carlos Valdovinos	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
47	L5	Camino Agrícola	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
48	L5	Camino Agrícola	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
49	L5	San Joaquín	2	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
50	L5	Pedreiros	2	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
51	L5	Pedreiros	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
52	L5	Mirador	2	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
53	L5	Mirador	3	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica
53		TOTAL		20	8	22	12	3	29	50

Tabla 2: Listado de ascensores con estandarizaciones a ejecutar – Grupo 2

2. OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El objetivo del presente Término de Referencia es entregar una descripción resumida de las actividades que se deben ejecutar para la Estandarización de los Shaft de cada ascensor.

3. DEFINICIONES

Dentro del presente documento los siguientes términos tendrán el significado establecido a continuación:

- **MANDANTE:** Empresa de Transporte de Pasajeros Metro S.A., entidad propietaria de las obras que se encomiendan.

- **I.T.O.:** Inspección Técnica de Obras, constituida por un profesional o grupo de profesionales, ya sea de la planta permanente de Metro o asesores externos contratados específicamente para la obra.
- **CONTRATISTA:** Es la persona jurídica, que cuenta con la capacidad técnica y económica para ejecutar las obras o prestar servicios a Metro en conformidad al Contrato de Construcción.
- **SUPERVISIÓN DE OBRA (SDO):** Empresa o Consultora que desarrolló la Ingeniería de Detalle, o a quien Metro designe, y que acompañará la materialización del proyecto durante su construcción, efectuando, a través de la I.T.O., los ajustes o aclaraciones del proyecto cuando corresponda.
- **SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST):** Personal de Prevención de riesgos de Metro S.A.

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Se contempla todas las actividades necesarias para estandarizar y certificar los 106 shaft de ascensores, relacionadas con 6 ítems a abordar; protección contra filtraciones de agua en foso, retiro o aislación de material inflamable, cubrir vanos, iluminación, cubrir canalizaciones de elementos ajenos al funcionamiento del ascensor al interior del shaft y bajadas de aguas lluvia, cumpliendo con lo exigido por la normativa NCh 440/1 de 2014 y NCh 440/2 de 2015. Esto considera el cierre de las faenas para evitar accidentes; desinstalación y retiro a botadero autorizado por la SEREMI de Salud de los materiales sobrantes, y el suministro e instalación de las siguientes obras (listado no taxativo):

- Montaje de andamios.
- Ejecución de protección contra filtraciones de agua en foso.
- Retiro o aislación de material inflamable del shaft.
- Cubrir vanos y agujeros.
- Estandarización iluminación.
- Cubrir canalizaciones de elementos ajenos al funcionamiento del ascensor al interior del shaft.
- Bajadas de aguas lluvias.
- Desmontaje de elementos y reparación.
- Aseo diario y entrega.

Para todo lo anterior, el contratista deberá tener en cuenta los estándares de seguridad, mano de obra y materiales necesarios.

Para la ejecución de estas actividades de estandarización, el contratista deberá considerar los trabajos bajo la modalidad EPC (Engineering, Procurement, Construction), es decir, considerará el desarrollo de la ingeniería, los suministros del proyecto, y la construcción de las obras respectivas.

Una vez ejecutadas las obras, el contratista será responsable de que cada uno de los ascensores; en el ámbito de la estandarización de protección contra filtraciones de agua en foso, retiro o aislación de material inflamable, presencia de vanos y agujeros, iluminación, cubrir canalizaciones de elementos ajenos al funcionamiento del ascensor al interior del shaft y bajadas de aguas lluvia, cumplan la normativa vigente y se encuentren en condiciones de ser certificados.

Para la ejecución de las obras, se definen los siguientes roles:

Rol de Contratista: La correcta ejecución del proyecto de acuerdo a los planos, documentos y estándares de calidad en el tiempo estipulado.

Rol de Metro: Supervisa las obras de Construcción, indicando cambios de acuerdo a las observaciones detectadas durante la fase de construcción.

Metro, mediante la Inspección Técnica o el profesional que designe para tal fin, resuelve Solicitudes de Información (SDI), rechaza o recibe conforme los trabajos realizados y realiza las coordinaciones con otros contratistas en caso de que se realicen otros trabajos de manera simultánea, en las estaciones a intervenir.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a desarrollar, que comprenden las soluciones que proyecte y ejecute el Contratista, deberán satisfacer todos los requerimientos que la NCh 440/1 de 2014 y NCh 440/2 de 2015 exigen.

Los trabajos a ejecutar comprenden las obras que se indican, donde forman parte del alcance todos los suministros, transportes a faena, almacenamiento, mano de obra, equipos, herramientas, maquinarias, pruebas y ensayos necesarios para la correcta ejecución, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.

Coordinaciones

En conjunto con lo indicado anteriormente, el Contratista será responsable de realizar todas las coordinaciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos que son parte de su alcance y de terceros.

Para esta labor, cuyo objetivo es lograr la certificación de los equipos, el Contratista se hará cargo de gestionar los permisos y/o salvoconductos necesarios para desempeñar las labores requeridas.

Para cumplir con los plazos establecidos en el programa de ejecución, el Contratista deberá abordar el desarrollo y ejecución de todas las actividades correspondientes, en grupos de 6 ascensores de manera simultánea, e ir avanzando en grupos de la misma cantidad hasta completar la totalidad de los equipos. Lo anterior implicará realizar una coordinación importante entre las diferentes actividades y personal responsable de cada una de ellas. Ejemplo: visitas de levantamiento, revisión de ingeniería, movimiento de ascensores, armado y desarme de andamios, ejecución de otras especialidades, etc. El Contratista deberá considerar estas condiciones en su Carta Gantt.

De ser necesario el contratista solicitará a Metro, las coordinaciones que se requieran con el Área de Mantenimiento de Metro, para realizar el movimiento de ascensores necesario para la ejecución de los trabajos. Cabe señalar que esta coordinación es sólo para dejar fijo el ascensor arriba o abajo, y no considera otros movimientos específicos durante los trabajos, por lo que se plantea una disponibilidad inicial de personal de un día por grupo de 6 ascensores. Esta es una de las condiciones que el Contratista debe considerar en su programación.

Adicionalmente debe contemplar que no podrá ejecutar trabajos en 2 estaciones contiguas en una misma línea de la Red Metro si está ejecutando los trabajos en horario diurno.

Por otra parte, el contratista deberá asistir a todas las reuniones de coordinación que requiera la correcta ejecución del Proyecto, ya sea con Metro S.A. o con la ITO o SDO.

Seguridad

Para el desarrollo de la construcción, se deberán entregar los Procedimientos y Protocolos necesarios para ejecutar los trabajos de manera segura y resguardar la integridad de los trabajadores.

El contratista deberá procurar que los materiales que utilice para la protección de los elementos o la contención de chispas no sean inflamables.

Otros

Será responsabilidad del Contratista incorporar en los planos y documentos en "Revisión As-Built" todas las modificaciones y/o aclaraciones al proyecto previamente validadas por Metro.

A continuación, se indican las descripciones de los trabajos, los cuales se repiten para cada uno de los ascensores, según corresponda:

5.1 TRABAJOS PREVIOS

El contratista deberá considerar cierres provisorios para limitar el tránsito de personas ajenas a las obras, controlando quien ingresa o sale por las puertas de su instalación de faenas. Estos cierros serán interiores o exteriores a las estaciones de Metro, según sea el caso del ascensor a intervenir. Para el caso de cierros en ascensores exteriores estos deberán ser metálicos. Se recomienda utilizar plancha de acero de 3mm de espesor, con estructura metálica de soporte anclada a piso. Para casos al interior de las estaciones, los cierros podrán ser de materialidad OSB o terciado estructural. En ambos casos el contratista debe asegurar la estabilidad de los cierros de manera de garantizar la integridad de peatones y pasajeros.

Por su parte, METRO S.A. no se hará responsable de los posibles robos o daños a los equipos que el contratista deje en sus dependencias.

Una vez finalizados los trabajos, el contratista deberá hacer retiro de los cierros y reparar las perforaciones de los anclajes de estos.

El contratista deberá disponer de sus propios servicios Higiénicos cercanos a las obras previa coordinación con Metro S.A. así como un espacio para el almacenamiento de materiales y herramientas. Metro no facilitará el uso de sus baños debido a contingencia sanitaria.

El Contratista deberá cumplir con toda la legislación vigente que regule la construcción, mantención y operación de estas instalaciones provisorias, y será el único responsable de los daños y demandas contra el propietario y terceros, debido a instalaciones inadecuadas. Esto incluye además el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, según decreto supremo 594 del Ministerio de Salud y todo lo descrito en la ley 16.744.

El Contratista deberá cumplir con los procedimientos de Metro S.A. y la normativa vigente, debiendo generar un plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el proyecto, el cual previo al comienzo de las obras, debe presentarse a Metro S.A. para su aprobación, indicando todas las prácticas específicas respecto de sus procesos y recursos, contemplando las distintas acciones que realizará para cumplir con los objetivos del Contrato.

El contratista deberá proveer las condiciones sanitarias para la prevención del SARS COV-2 (Alcohol gel, mascarillas, termómetro, etc.).

Homologación

Además, el Contratista, deberá ser homologado por el área de Salud y Seguridad del trabajo de Metro. Este proceso consiste en una revisión documental legal básica que se realiza previo al inicio de las obras.

Dentro de la documentación principal solicitada en este proceso, se encuentran los indicados en la tabla N° 3 “Documentación requerida para homologación”.

Si el contratista adjudicado lo requiere, Metro puede facilitar plantillas para preparar la documentación indicada.

Adicionalmente, el contratista deberá utilizar generadores y provisión de agua por cuenta propia totalmente independiente de los servicios de Metro.

Será responsabilidad del Contratista la operación, vigilancia, mantención y posterior desarme de las instalaciones de faenas.

ITEM 1	DOCUMENTOS CONTRACTUALES EMPRESA
1.1	CONTRATO EMPRESA CONTRATISTA O CARTA DE ADJUDICACIÓN.
1.2	Registro de faena (información del Contratista) y cronograma de actividades de empresa contratista, subcontratista y OT.
1.3	Listado del personal actualizado, con nombres, RUT, descripción del puesto de trabajo, actividad, cargo o tareas, jornada de trabajo, número de contacto en caso de emergencia (detallando personal autorizado para operación de maquinaria y equipos).
1.4	Copia de los contratos que mantiene la empresa Contratista con sus empresas Subcontratistas (Art. 5 DS 76)
1.5	Recepción del Reglamento especial para empresas contratistas de Metro S.A. Recepción del R.E.E.C de parte de los contratistas a sus empresas sub-contratistas
1.6	F-30 (SEMESTRAL)
1.7	Certificado de Afiliación Mutua (mensual)
1.8	Certificado de Siniestralidad (mensual)
1.9	Certificado de Cotización Mutua (Mensual)
1.10	(RIOHYS) Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad (Anual)
1.11	Documento que señale la recepción del Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad por parte de la Autoridad Sanitaria (Anual)
1.12	Documento que señale la recepción del Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad por parte de la Dirección del Trabajo (Anual)

ITEM 2	DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	NOMBRE DE LA CARPETA DEL ALMACENAMIENTO
2.0	SISTEMA DE GESTIÓN SST.	Plan de SST
2.2	MIPER	MIPER
2.3	Listado de Procedimientos y Registros de SST	Listado de Procedimientos y Registros de SST
2.4	Procedimientos e Instructivos de SST	Procedimientos e Instructivos de SST
2.5	Plan de Emergencia	Plan de Emergencia
ITEM 3	DOCUMENTOS EXPERTO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS	
3.1	Contrato de trabajo Experto en Prev. de Riesgos.	
3.2	Curriculum Vitae de cada profesional que conforme el equipo de Prevención de Riesgos de la empresa Contratista y/o Subcontratista (Debe cumplir las bases contractuales de Metro)	
3.3	Certificado de título del Experto legalizada ante notario.	
3.4	Registro Experto SNS Legalizado ante Notario	
3.5	Resolución Experto SNS Legalizado ante Notario	

ITEM 4	REGISTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
4.0	Procedimiento o Instructivo de selección, adquisición, entrega, uso, mantención y reposición de los E.P.P.
4.1	Estudio de necesidad de los E.P.P. (Basado en la MIPER)
4.2	Certificado de calidad de todos los E.P.P. (Según Fecha de vencimiento)
ITEM 5	REGISTROS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
5.0	Listado de Equipos
5.1	Bitácoras de mantención (mensual)
5.2	Programas de mantención
ITEM 6	COMITÉ PARITARIO
6.0	Acta de Constitución Comité Paritario
6.1	Reunión Comité Paritario(Mensual)
6.2	Competencia formación y toma de conciencia CPHyS
6.3	Programa de control de riesgos CPHyS
6.4	Investigación CPHyS

ITEM 7	ORGANISMOS ADMINISTRADOR (MUTUAL) y FISCALIZADORES
7.0	Visitas establecidas por Mutual y Organismos Fiscalizadores
7.1	Plan de trabajo Mutual
ITEM 8	SALUD OCUPACIONAL
8.0	Mapas de Riesgos
8.1	Planesi
8.2	Prexog
8.2.1	1. Primera etapa: Política de Seguridad y Salud en el Trabajo 1.a) Política de Seguridad y Salud en el Trabajo 1.b) Participación de los trabajadores
8.2.2	2. Segunda etapa: Organización del Sistema 2.a) Responsabilidades 2.b) Capacitación 2.c) Documentación 2.d) Comunicación
8.2.3	3. Tercera etapa: Planificación y aplicación 3.a) Identificación de la exposición ocupación a ruido 3.b) Evaluación del riesgo de exposición a ruido 3.c) Identificación de trabajadores expuestos por puesto de trabajo 3.d) Implementación de medidas de control 3.e) Coordinación y realización de evaluaciones médicas
8.2.4	4. Cuarta etapa: Evaluación del Sistema 4.a) Investigación de casos de HIPOACUSIA 4.b) Auditoría y examen realizado por la Dirección de la empresa

8.2.5	5. Quinta etapa: Acciones para la mejora
8.3	Plan de gestión ocupacional a radiación UV
8.3.1	Mantener un sistema de gestión de los trabajadores expuestos que permita verificar la efectividad de las medidas implementadas a su respecto, así como para detectar puestos de trabajo o individuos que requieran medidas de protección adicionales. Las medidas específicas de control a implementar
8.3.2	Mantener un programa de capacitación teórico - práctico para los trabajadores, de duración mínima de una hora cronológica semestral, sobre el riesgo y consecuencias para la salud por la exposición a radiación UV solar y medidas preventivas a considerar, entre otros. Este programa debe constar por escrito
8.4	Guía de Manejo Manual de Carga
8.5	Guía TMERT
8.6	Protocolo Psicosocial
8.7	Protocolo COVID19 (considerar plan paso a paso MINSAL)

Tabla 3: Documentación requerida para homologación (listado no taxativo)

5.1.1 INSTALACIÓN ANDAMIOS

Cabe señalar que para el inicio de esta actividad el ascensor debe ubicarse en la parte superior del shaft y mantenerse ahí hasta que se terminen los trabajos de este tramo.

Previo a la ejecución de los trabajos correspondientes, el contratista deberá instalar los andamios en el interior del shaft. Lo anterior con el fin de generar las superficies de trabajo en los niveles necesarios para la instalación de los elementos del proyecto. Para esto se procede a armar el primer nivel completo, con los pies derechos, travesaños, largueros y diagonales para rigidizar la estructura, lo que se replicará en cada nueva altura apuntalando el andamio a las paredes de la caja de ascensor, tanto para mantener la estabilidad como para mantener aplomada la estructura. A medida que se avanza se deberá disponer de tablonos o plataformas

de trabajo intercalados de un lado a otro y escalera del fabricante para facilitar el tránsito entre niveles, junto a barandas y rodapié para evitar caída de objetos.

Se podrá usar la parte superior de la cabina del ascensor como plataforma de trabajo. Máximo 2 personas trabajando sobre la cabina y 500 kg de carga máxima. Para ello el ascensor debe estar desenergizado y anclado. El contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para no dañar los elementos propios del ascensor.

El contratista deberá responder por cualquier daño producido al equipo y sus elementos, producto de los trabajos realizados, y cubrir los costos de reparación, teniendo en consideración que toda reparación debe ser abordada por la empresa TKE a cargo del mantenimiento de los equipos.

5.2 ACTIVIDADES CONDUCENTES A LA OBTENCIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

El Contratista deberá realizar el desarrollo de la ingeniería de detalle, los suministros del proyecto, y la construcción de las obras respectivas para estandarizar las condiciones de los shaft de los 106 ascensores, indicados en la Tabla N° 1, Grupo 1 y Tabla N° 2, Grupo 2 “Listado de ascensores con estandarizaciones a ejecutar” (listado no taxativo).

5.2.1 DESARROLLO DE PROYECTOS

El Contratista deberá realizar los proyectos de ingeniería de detalles de obras civiles y eléctricos, para estandarizar las condiciones de los shaft de los 106 ascensores.

Estos proyectos deben permitir el mejoramiento funcional y la mantención de los shaft de ascensores, considerando y respetando la normativa vigente NCh 440 para cada caso, debiendo desarrollar todos los antecedentes y alcanzar un nivel de desarrollo tal que permita la comprensión integral del Proyecto sin que exista la necesidad de adicionar nuevas instancias de Ingeniería.

En razón de lo anterior, es de suma importancia que el contratista que se adjudique las obras, concurra a las visitas de terreno para realizar el levantamiento detallado de las condiciones del shaft relacionadas con los proyectos a realizar. Dichas visitas serán las que le entregará los antecedentes para el correcto desarrollo de todas las ingenierías que deba diseñar.

El Contratista deberá entregar ordenadamente todos los antecedentes necesarios para la ejecución de las obras, para lo cual deberá confeccionar todos los planos y documentos técnicos válidos para construir.

Todos los planos desarrollados por el Contratista deberán contener los requerimientos y detalles necesarios para el perfecto conocimiento del proyecto.

Si faltaren planos u otros documentos de detalles del Proyecto durante la construcción, el Contratista deberá suministrar el plano de detalle o esquema correspondiente sin cargo para Metro y en el plazo más breve posible, sin que este exceda los 5 días hábiles, de modo que no atrase la construcción de la obra.

La responsabilidad y calidad del trabajo será exclusivamente del Contratista, incluso en cuanto a aquellos antecedentes que provengan de otras fuentes, con excepción de los casos expresamente establecidos por el Coordinador o Jefe de Proyecto.

El Contratista deberá considerar los siguientes entregables:

- Especificaciones Técnicas:

Se deben incluir todos los ítems del presupuesto de obras de acuerdo al siguiente esquema:

- a. Descripción de la Partida: Se debe definir la actividad a realizar e identificar la ubicación de las obras.
- b. Materiales: Se debe especificar los materiales a utilizar en la ejecución del ítem.
- c. Método Constructivo: Se debe entregar una descripción detallada de los procedimientos. En los casos que sea necesario, se deberán describir los sistemas de prefabricación (transporte, almacenamiento, tipo de soldadura, etc.), y el montaje de elementos.
- d. Este contenido, de los puntos a, b y c, puede incluirse en los planos.
- e. Las fichas de certificación de sistemas constructivos, productos o materiales deben adjuntarse como anexo a la entrega.

- Planos:

El Contratista deberá estimar la cantidad de planos que ejecutará por especialidad, por ascensor y por estación. Estos serán en formato A1, con viñeta según diseño

METRO S.A., escalas uniformes incluyendo plantas, elevaciones, cortes, detalles, isométricos, notas e indicaciones generales, especificaciones, entre otros.

El Contratista deberá entregar tres (3) copias de cada lámina o plano desarrollado. Adicionalmente deberá entregar dos copias de estos planos en tamaño 11"x17".

Además, deberá entregar un archivo magnético en AutoCAD, versión 2007 o superior, que incluya todos los planos y documentos correspondientes.

Si durante la construcción de la obra faltaran planos de detalle, el Contratista deberá suministrar el o los planos correspondientes sin cargo para METRO S.A., y en el plazo más breve posible, de modo de no generar atrasos por este concepto.

- Memorias de Cálculo

Si fuese necesario, se deberá entregar una memoria de cálculo en donde se respalden las cargas solicitadas, la elección de los anclajes y materiales, así como la verificación de todo el sistema, lo cual se deberá ver reflejados en los planos de detalle correspondientes.

- Carta Gantt:

Se debe entregar carta Gantt en donde se reflejen todos los hitos de entrega de cada revisión de documentos y ejecución de los trabajos, esta carta Gantt deberá desarrollarse en software Microsoft Project.

- Itemizado con Cubicaciones:

Cubicación detallada de cada ítem del presupuesto, entregando una memoria o detalle de cálculo de cada uno de ellos, en la cual, además de los procedimientos, operatoria, consideraciones y comentarios, se haga referencia a los planos y/o documentos que sirvieron de base para su medición, de tal manera que se facilite su verificación.

Será responsabilidad del Contratista incorporar en los planos y documentos en "Revisión 0" todas las modificaciones y/o aclaraciones al proyecto.

Formato de entrega

El contratista deberá proveer a Metro S.A de un medio digital para la transmisión de la documentación durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle, con el fin de recibir los entregables más óptima y ordenadamente. Cada entregable deberá estar disponible en formato pdf y su formato de origen (.doc, .xls, .dwg, etc.)

Además del medio digital, cada revisión deberá ser enviada, siempre y cuando Metro S.A. lo solicite, para su revisión de acuerdo al siguiente detalle:

- Entregar formato pdf y formato de origen (.doc, .xls, .dwg, etc.)
- 1 copia en papel bond Formato A1.
- 2 copias reducidas en formato doble carta 11x17.

Para las entregas finales del proyecto Metro podrá solicitar que todos los documentos deberán ser entregados de la siguiente manera:

Revisión 0: Formato pdf y formato de origen:

- 1 original en papel Formato A1.
- 2 copias en papel bond Formato A1.
- 2 copias reducidas en formato doble carta 11x17.
- Entrega en formato de origen .dwg.

5.2.2 ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA PROTEGER EL FOSO CONTRA INFILTRACIONES DE AGUA.

El Contratista deberá desarrollar la solución para garantizar que el foso quede protegido de infiltraciones de agua, conforme se indica en el artículo 5.7.3.1 de la NCh 440/1 o 6.7.21 de la NCh 440/2, según corresponda, y ejecutar las medidas de mitigación que eviten la presencia de humedad que pueda provocar oxidación o deterioro de los componentes del ascensor o elementos eléctricos de seguridad, conforme lo indica el anexo A.1.7 de la NCh 2840. Para lo anterior el contratista deberá realizar las obras civiles y/o incorporar los dispositivos correspondientes, para eliminar la presencia de agua en el shaft y disminuir los riesgos que se puedan presentar por esta situación.

Dichas soluciones deberán recoger las situaciones de cada caso y, por lo anterior, deberán ser aprobadas previamente por Metro para su ejecución.

Una de las opciones posibles de implementar, siempre que el análisis de la situación que haga el contratista lo confirme, corresponde a la ejecución de un sistema de drenaje. Como referencia, el contratista deberá considerar la demolición y retiro del área de losa de hormigón necesaria para la instalación del dren y realizar la excavación con la profundidad requerida por el proyecto. Luego aplicará un geotextil de impermeabilización por todo el perímetro de la excavación (fondo y laterales) y rellenará con una cama de arena, bolones de piedra, grava y gravilla. Posteriormente colocará, sobre la superficie del foso, un mortero de sobrelosa tipo Sika Monotop Protect o equivalente técnico, para dar una pendiente del 2% aproximada hacia la escotilla. Finalmente instalará una escotilla metálica desmontable.

El contratista deberá considerar el retiro y/o reubicación de las interferencias que existan en cada caso.

En el caso de la demolición de losa o radier, el contratista deberá presentar una memoria de cálculo que verifique que no se producirán daños a la estructura e indique, si corresponde, los refuerzos necesarios para evitar daños posteriores.

Para el diseño de la solución correspondiente, el contratista deberá cumplir con todo lo indicado en los “Criterios de Diseño para Instalaciones Sanitarias en Estaciones” de Metro S.A., punto 6.3 Criterios de diseño de los sistemas de evacuación de lavado y agua lluvia.

Entregables por cada estación:

- Planos de planta y detalles de Obras Civiles.
- Especificaciones técnicas Obras Civiles.
- Itemizado con cubicaciones.
- Memoria de Cálculo (si corresponde).
- Y todas las planimetrías necesarias para el total entendimiento del proyecto, que se acuerde con el Área de Ingeniería de Metro.

5.2.3 ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE RETIRO Y/O AISLACIÓN DE MATERIAL INFLAMABLE.

Esta situación se relaciona principalmente con la presencia de tableros de madera, encontrados principalmente en las chambranas de acero inoxidable de las puertas de acceso al ascensor, o como parte de las paredes y cielo del shaft de éste. Dichos tableros quedan expuestos hacia el interior del shaft, lo que infringe lo establecido por los Artículos 4.1.11 y 4.3.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Sin embargo, el contratista adjudicado deberá tener presente que pueden existir otras situaciones que presenten material inflamable, que deba abordar.

Ante esto el Contratista deberá realizar las soluciones tipo que permitan resolver la presencia de dicho material inflamable, ajustándose a lo exigido por toda la normativa vigente que aplica a ascensores. Dichas soluciones deberán considerar la situación de cada caso, y tener el menor impacto en la infraestructura existente y equipos instalados, por lo que deberán ser aprobadas previamente por Metro para su ejecución.

Para lo anterior el contratista deberá considerar instalar sobre el material inflamable una solución F-30, cumpliendo con la resistencia al fuego exigida por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el Art. 4.3.3.

Para ello el contratista podrá aplicar una solución del “Listado Oficial de Comportamiento al Fuego de Elementos y componentes de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo”. En el caso de presentar otra solución, deberá entregar todos los antecedentes que sea necesario y/o que Metro solicite, para confirmar que cumple con la resistencia al fuego requerida (fichas, memorias, ensayos, etc.).

A estos nuevos elementos instalados se deberá aplicar una terminación de dos manos de esmalte al agua.

De manera complementaria, a los elementos que no sea posible cubrir con la solución propuesta, se les podrá aplicar una pintura intumescente que garantice la aislación de dichos elementos a los efectos del fuego, conforme se exige en normativa vigente.

El contratista deberá considerar el retiro y/o reubicación de las interferencias que existan en cada caso.

Entregables por cada estación:

- Planos de planta y detalles de Obras Civiles.
- Especificaciones técnicas Obras Civiles.
- Itemizado con cubicaciones.
- Memoria de Cálculo (si corresponde).
- Y todas las planimetrías necesarias para el total entendimiento del proyecto, que se acuerde con el Área de Ingeniería de Metro.

5.2.4 ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE CERRAMIENTO DE APERTURA EN ESCOTILLA Y/O FOSO.

Esta situación hace referencia a dos situaciones que se presentan en los shaft de los ascensores y que no están permitidas por la norma NCh 440/1 de 2014 y NCh 440/2 de 2015:

- a. Presencia de vanos en los muros de la escotilla, que conectan el interior del shaft del ascensor con otros recintos. (Art. 5.2.1.1 y 6.2.1.1 respectivamente).
- b. Presencia de separación en placas de vidrios, en shaft de ascensores con caras vidriadas, en la altura que determina la norma. (Art. 5.2.1.2 y 6.2.1.2 respectivamente).

Considerando lo anterior, el contratista deberá realizar las soluciones tipo, que permitan cerrar dichas aperturas, ajustándose a lo exigido por toda la normativa vigente que aplica a ascensores. Dichas soluciones deberán recoger las situaciones de cada caso y deberán ser aprobadas previamente por Metro para su ejecución.

Para el caso indicado en letra a) el contratista deberá considerar instalar en los vanos que se detecten, una solución F-120, cumpliendo con la resistencia al fuego exigida por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el Art. 4.3.3.

Para ello el contratista podrá aplicar una solución del “Listado Oficial de Comportamiento al Fuego de Elementos y componentes de la Construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo”. En el caso de presentar otra solución, deberá

entregar todos los antecedentes que sea necesario y/o que Metro solicite, para confirmar que cumple con la resistencia al fuego requerida (fichas, memorias, ensayos, etc.)

A estos nuevos elementos instalados se deberá aplicar una pintura de terminación de dos manos de esmalte al agua.

Adicionalmente, la solución deberá cumplir con la resistencia de 300 N exigida en el Art. 5.3.1 de la NCh 440/1 o Art. 6.3.1 de la NCh 440/2 según corresponda.

Esta solución no deberá aplicarse en los casos que la norma indica como excepciones, en Art. 5.2.1.1 de la NCh 440/1 y Art. 6.2.1.1 de la NCh 440/2.

Para el caso indicado en letra b) el contratista deberá desarrollar las soluciones que permitan cerrar los espacios presentes en las caras vidriadas de los shaft.

Para lo anterior se utilizará perfilería de aluminio AA110. Las uniones se realizarán mediante silicona de montaje o pernos y/o tornillos. Este último caso debe llevar líquido fijador de tornillos.

En los casos que no aplique la solución anterior, se colocará un burlete de caucho que tape la separación correspondiente, sobre el que se aplicará silicona estructural por ambas caras.

La solución deberá cumplir con las alturas y condiciones de aplicación que se establecen en el artículo de las normas indicados en la letra b).

Entregables por cada estación:

- Planos de planta y detalles de Obras Civiles.
- Especificaciones técnicas Obras Civiles.
- Itemizado con cubicaciones.
- Y todas las planimetrías necesarias para el total entendimiento del proyecto, que se acuerde con el Área de Ingeniería de Metro.

5.2.5 ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE TEMAS ELÉCTRICOS EN SHAFT.

El contratista deberá realizar la ingeniería de detalles para solucionar los problemas presentes en la instalación eléctrica de los diferentes shaft de los ascensores, considerando la provisión de un circuito para alumbrado y otro para enchufes de uso múltiple en el interior del shaft del ascensor.

El proyecto eléctrico deberá contemplar las situaciones de cada caso, por lo anterior deberán ser aprobadas previamente por Metro para su ejecución.

La instalación eléctrica deberá cumplir con lo dispuesto en el Nuevo Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica (RIC), con las disposiciones de la norma de ascensores NCh 440/1 y NCh 440/2, y respetar lo indicado en el Manual de instalaciones eléctricas de Metro.

Para lo anterior el contratista deberá considerar los siguientes puntos:

5.2.5.1 Canalización conduit de acero galvanizado C 80.1

Las canalizaciones para los circuitos de alumbrado y enchufes deberán considerar la instalación de conduit de acero galvanizado ANSI C 80.1, tanto en el trazado (vertical) interior del shaft del ascensor como en los tramos hacia la sala de tableros, en los casos que lo ameriten, ya que se privilegiara el tendido de cables por las bandejas existentes.

Todos los ductos que requieren ser cortados, deberán ser pulidos en sus puntas para evitar la rebarba.

Todos los cortes de los ductos deben ser cubiertos con una mano de anti óxido chilcorrofin o equivalente técnico de color verde, más una capa final de pintura de galvanizado en frío, que cubra por completo la capa del anti óxido.

Esto conlleva a que la canalización a la vista ejecutada en su totalidad con cañería de acero galvanizado, para luego ingresar a los recintos por pasadas de muro y conectarse a las canalizaciones interiores. Para esto, el contratista deberá considerar todos los elementos necesarios tanto como materiales, equipos, ductos, señalizaciones de seguridad, cintas de

advertencia, cajas de derivación, abrazaderas, rieles, así como otros trabajos, tales como, pasadas de muro con testiguera, pruebas y control de calidad, trazados, coordinación con otras especialidades, etc. y todo esto deberá incluir la provisión, transporte e instalación de cada elemento considerando la mano de obra y todo lo requerido para cada ítem de esta especialidad.

Las dimensiones de las canalizaciones serán determinadas según la cantidad máxima de conductores a proteger. De acuerdo con esto último, en la RIC N°4, artículo 7.16.1.12., define los diámetros mínimos para estas tuberías con el máximo de conductores instalar a través de ellos, expresados en unidades métricas.

5.2.5.2. Fijación abrazadera RUC para Conduit de acero galvanizado, unistrut.

Para fijar las canalizaciones a la estructura del edificio, se deberán considerar abrazaderas galvanizadas tipo RUC y tornillos cincados con punta de broca, del tamaño adecuado para traspasar el espesor de la estructura.

Se utilizará riel galvanizado en caliente de 42x42mm para un correcto montaje de cañerías galvanizadas, mediante abrazaderas RUC.

En el caso de ser hormigón la superficie donde se fijará la abrazadera, esta deberá considerar para fijarse, abrazaderas RUC, fijadas a la losa con taco de expansión tipo Hilti.

Las medidas serán según norma RIC desde cada caja a 30cm, y con una separación de 1,5mts entre cada fijación, no se permitirá canalización suelta y sin fijación, incluye tuberías metálicas flexibles.

5.2.5.3. Instalación de cableado al interior del shaft del ascensor y en el trazado hacia el tablero eléctrico.

El tendido de los cables por el interior de los ductos se hará con tracción manual y se utilizarán lubricantes en caso de ser necesario, éstos deberán ser inertes garantizando que no dañe la aislación de los conductores.

No se permitirá hacer uniones de cables en el interior de los ductos. De ser necesario se pueden unir los cables al interior de cajas de paso.

Cabe recordar que los cables que se instalen en dependencias de Metro cumplirán obligatoriamente con las siguientes características:

- ser retardantes a la llama,
- No propagador de incendio,
- auto extinguidos,
- baja toxicidad y
- libres de halógenos.

Según lo establecido en la RIC N°4, artículo 5.5.

En cuanto al tipo de cableado, éste estará definido de acuerdo con el siguiente criterio:

- Para el tendido vertical, al interior del shaft del ascensor, se autoriza el uso de cable del tipo monoconductor.
- Para el tendido que va desde el shaft y llega a la sala de tableros, sólo está autorizado el uso de cable del tipo multiconductor.

Los circuitos de iluminación deberán ser alimentados mediante los conductores con aislamiento RZ1-K de sección mínima de 1,5mm², y una temperatura de servicio de 90°C. Según RIC N°4, artículo 5.4.

En el cuadro de cargas, que se debe entregar junto al diagrama unilineal, quedarán establecidos todos los cálculos necesarios para determinar la sección mínima del cable, de acuerdo con su extensión/longitud del trazado correspondiente, requerido para ese circuito. Calculándose expresamente las caídas de tensión para cada uno de los circuitos instalados, lo cuales serán expresados, en el cuadro de cargas respectivos, como variación de voltajes y porcentaje de caída.

Todas las uniones de los conductores que se realicen deberán ser soldadas con estaño al 50%, y luego deberán ser limpiadas cuidadosamente, para sacar los restos de pasta de soldar, para proceder con su aislación.

La aislación de las uniones se realizará mediante dos capas cinta de goma traslapada en un 50%, y luego se procederá a su aislación final, con dos capas de cinta plástica.

En el caso del alambrado de los circuitos de iluminación y enchufes, se deberá respetar para el alambrado del tablero y de los circuitos, el código de colores definido en el equilibrio de fases indicado en el cuadro de cargas.

Se suministrarán los cables para los alimentadores de los circuitos proyectados según la sección y tipo de aislamiento indicada en diagrama unilineal y cuadro de carga respectivo.

5.2.5.4. Tableros

Según lo acordado y confirmado con mantenimiento Metro, el contratista deberá verificar en terreno la disponibilidad de espacio físico para la instalación de las protecciones eléctricas requeridas por proyecto, cumpliendo con las exigencias normativas establecidas en la RIC N°4, y en concordancia con los circuitos, alumbrado y enchufes, y la cantidad de ascensores a energizar.

Bajo esta premisa, se señala que, los tableros que tendrán la prioridad de intervención serán los rotulados como TDA-B y/o TDA-C (Tableros preferenciales, alimentados en forma dual, desde SAF vía 1 y SAF vía 2, alternadamente).

Se podrán utilizar las reservas existentes en estos tableros, siempre y cuando las capacidades eléctricas de las protecciones termomagnéticas y diferenciales cumplan con lo señalado más abajo (*) y existan las disponibilidades de espacios en las respectivas borneras.

De no existir reservas, pero sí espacio físico, el Contratista está en el deber de instalar nuevas protecciones termomagnéticas, diferenciales y borneras.

Cabe recalcar que, de existir reservas pero trifásicas, el Contratista podrá hacer uso de ese espacio ocupado por estas protecciones, pero realizando las adecuaciones y acomodos, necesarios para la instalación de la protección termomagnética y diferencial respectiva.

En cuanto a la distribución de las protecciones, idealmente, se solicita instalarlas según la ubicación de el/los ascensores. Ejemplo, si estos están por vía 1, se buscará la forma que las protecciones y borneras necesarias sean ubicadas en el tablero TDA-B, y a su vez, si el/los ascensor(es) están por vía 2, se procederá con la ubicación de las protecciones en el tablero TDA-C.

En caso de no ser posible la distribución (de forma equilibrada) señalada anteriormente, se buscará en aquel tablero (TDA-B o TDA-C) que disponga la mayor cantidad de espacio físicos disponible, para ubicar la totalidad de protecciones y borneras requeridas para esa estación.

Por último, en el caso extremo, de no existir las disponibilidades físicas requeridas en cualquiera de los tableros señalados, solo en estas situaciones se justificará la instalación de un tablero auxiliar externo, alimentado desde algún un circuito de protecciones, disponible, tomado ya sea del tablero TDA-B o TDA-C.

(*) El proyecto contempla circuitos de enchufes y de iluminación, por separados. De acuerdo con lo señalado en RIC N°10, artículo 5.1.3.4, cada circuito debe estar protegido por un interruptor termomagnético, cuya corriente nominal sea la siguiente:

- Iluminación, 1x10 A.
- Enchufes, 1x16 A.

Adicionalmente, a esta protección termomagnética se debe adosar una protección diferencial por cada circuito, tanto de enchufes como de iluminación, según queda establecido en la RIC N°10, artículo 5.1.3.5, y que debe poseer las siguientes características eléctricas:

- Protector diferencial, 2x25 A/30 mA, con una sensibilidad que no sea superior a 30 mA.

Con respecto a las barras, interruptores, borneras u otros dispositivos, éstos deberán contener terminales tipo paleta y/o terminales Starfix de

Legrand, o equivalentes. No se aceptará la conexión a Barras con conductores sin terminal.

Se propone el empleo de borneras Legrand serie Viking o equivalente técnica. Estas borneras deberán ser numeradas. Los conductores que lleguen a ellas deberán ser marcados con el mismo número de la bornera respectiva (en ambos extremos. También deberán marcarse con este número los cables que salen del tablero hacia las cargas).

Los elementos de operación y protección, autorizados, que integren los tableros deben ser marca Legrand, Schneider, Siemens, GE, ABB o equivalente.

El tipo de curva, denominación de construcción y capacidad de ruptura se deberá indicar en el Diagrama Unilineal y cuadro de cargas, respectivo.

En todos los tableros, las nuevas instalaciones deberán llevar identificación mediante plaquetas de acrílico negro con letras y/o números grabados en color blanco, adosadas al panel.

Todos los tableros deben ser sometidos a pruebas de continuidad, aislación y operatividad una vez que hayan sido fabricados y luego de estar instalados. El contratista deberá entregar certificados donde se indiquen los valores resultantes para cada prueba de aislación.

5.2.5.5 Pasadas de muro de 26,70 mm (3/4") con testiguera

Toda pasada de muro deberá ser ejecutada con testiguera, que deberá incluir la provisión, transporte e instalación de cada elemento, considerando la mano de obra y todo lo requerido.

Las pasadas de muro deberán considerar tratamiento impermeabilizado y sellado de pasada en muro, con espuma de poliuretano ignífuga.

5.2.5.6 Instalación de cajas de derivación

Las cajas a utilizar serán cajas de acero galvanizadas rectangulares de derivación modelo A-01 de 100 X 65 X 65 mm, con empaque de neopreno, terminación pintura opalescente color aluminio.

Las cajas serán fijadas a la losa o a la estructura del edificio con taco de expansión tipo Hilti.

5.2.5.7 Artefactos de Iluminación

Para los equipos de iluminación se considerará el suministro de luminaria, con montaje a muro sobrepuestas del tipo Hermetic led 58 W de potencia, marca VTEC o similar, temperatura de 4000 K, 1268mm, ángulo de apertura 160° y con un flujo luminoso 4500 lúmenes.

Al momento de efectuar el montaje de las luminarias, ya sea a muro o a la estructura del edificio, estas se realizarán en cajas, o al interior de los equipos de iluminación, al que ingresarán a través de su respectiva prensa estopa con certificación.

Se considera interruptores de combinación 9/24 Bticino Magic Art. 5003 LCH, montados en caja galvanizada con tapa Hidrobox.

La salida de cordón desde cada una de estas cajas deberá ser protegido por medio de una prensa estopa PG-16. como mínimo.

Todas las cajas deben quedar marcadas con el texto del circuito que se canaliza. Como ejemplo, si es un circuito de alumbrado, se deberá marcar el número del circuito y el tablero.

El Contratista deberá realizar simulación y cálculo de iluminación mediante software Dialux, para determinar el mínimo de luminarias a instalar en el shaft del ascensor, que permita cumplir con los requisitos mínimos establecidos en la norma chilena NCh 440, y que relaciona los lux exigidos para cada una de las siguientes ubicaciones: techo, foso y zonas intermedios.

5.2.5.8 Artefactos de Enchufes

Para los enchufes se considerarán suministro y montajes para usos múltiples, de la línea Bticino Matix art. 5180 16A-250V en la caja galvanizada y tapa hidrobox, montaje a muro sobrepuesto.

En Todos los centros de alumbrado se canalizarán en c.a.g.v. de 20mmø.

Al momento de efectuar el montaje de los enchufes, ya sea a muro o a la estructura del edificio, estas se realizarán en cajas galvanizadas, al que ingresarán a través de su respectiva prensa estopa con certificación.

Para todo lo señalado anteriormente, el contratista deberá tener presente que todos los elementos necesarios: trabajos de montajes, pruebas y control de calidad, trazados, coordinación con otras especialidades, provisión, transporte e instalación de cada elemento y equipo, considerando la mano de obra y todo lo requerido para cada ítem de esta especialidad, es de su exclusiva responsabilidad.

Entregables por cada estación:

- Planos de ubicación de los equipos, unilineales con sus correspondientes cuadros de cargas, planos con los trazados desde el shaft hacia el tablero. Para cada ascensor.
- Especificaciones técnicas de Electricidad.
- Itemizado con cubicaciones.
- Memoria de cálculo eléctrico (si corresponde).
- Y todas las planimetrías necesarias para el total entendimiento del proyecto.

5.2.6 ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE CANALIZACIÓN DE ELEMENTOS AJENOS AL FUNCIONAMIENTO DEL ASCENSOR, DENTRO DEL SHAFT.

El Contratista deberá desarrollar una solución para garantizar la protección de canalizaciones eléctricas de cortinas, en el interior de todos los shaft de ascensores que posean cortinas metálicas exteriores, y otras canalizaciones de otros sistemas que se presenten y que no sean parte del sistema de funcionamiento del ascensor, y cumplir la exigencia que se indica en el artículo 5.8 de la NCh 440/1 o 6.8 de la NCh 440/2, según corresponda.

La solución deberá recoger las situaciones de cada caso y, por lo anterior, deberá ser aprobadas previamente por Metro para su ejecución.

Una de las opciones posibles de implementar, siempre que el análisis de la situación que haga el contratista lo confirme, considera la instalación de ángulos en muro donde se encuentra la puerta del ascensor (dintel) y perfiles METALCON en muro

perpendicular a la puerta de acceso al ascensor. Sobre estos perfiles se deberá instalar planchas de fibrocemento permanit tabiques, con espesor de 6mm.

Se considera una terminación semejante al hormigón, de manera de esconder las canalizaciones a la vista.

Para el anclaje de perfiles y ángulos se utilizarán pernos de expansión 3/8" con golilla insertos en muros de hormigón, mientras que para las planchas se utilizarán tornillos auto perforantes cabeza avellanada Ø5x25mm los cuales deberán quedar sellados salvo en las planchas de los extremos que cubran las cajas de registro, las que deberán quedar con tornillos a la vista ya que servirá de registro del sistema.

Se deberá considerar la verificación en terreno para establecer el lado donde se ubicará esta protección, tomando en cuenta los espacios disponibles en el shaft de cada ascensor.

Entregables por cada estación:

- Planos de planta y detalles de Obras Civiles.
- Especificaciones técnicas Obras Civiles.
- Itemizado con cubicaciones.
- Memoria de Cálculo (si corresponde).
- Y todas las planimetrías necesarias para el total entendimiento del proyecto, que se acuerde con el Área de Ingeniería de Metro.

5.2.7 ELABORACIÓN DE PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE BAJADAS DE AGUAS LLUVIA.

El Contratista deberá desarrollar una solución para canalizar las aguas lluvias que son captadas por las cubiertas de los edículos de ascensores instalados en la superficie.

Dichas aguas deberán ser conducidas a terreno de Metro S.A., en caso que la situación lo permita (edículos que se encuentren dentro de un terreno propiedad de Metro S.A.) o a un sistema de drenaje existente o proyectado, ubicado al interior de la Estación, cuando lo anterior no sea posible.

Para lo anterior se debe tener en cuenta lo indicado en el artículo 5.8 de la NCh 440/1 o 6.8 de la NCh 440/2, según corresponda, respecto a que *el hueco se debe*

destinar exclusivamente al servicio del ascensor. No debe contener ni canalizaciones, ni órganos, cualesquiera que sean, extraños al servicio del ascensor.

Si lo anterior no es posible, las canalizaciones se deberán ejecutar considerando lo indicado en el punto 5.2.6 del presente TDR.

Para el diseño de la solución correspondiente, el contratista deberá cumplir con todo lo indicado en los “Criterios de Diseño para Instalaciones Sanitarias en Estaciones” de Metro S.A., punto 6.3 Criterios de diseño de los sistemas de evacuación de lavado y agua lluvia.

Entregables por cada estación:

- Planos de planta y detalles de Obras Civiles.
- Especificaciones técnicas Obras Civiles.
- Itemizado con cubicaciones.
- Memoria de Cálculo (si corresponde).
- Y todas las planimetrías necesarias para el total entendimiento del proyecto, que se acuerde con el Área de Ingeniería de Metro.

5.3 OBRAS COMPLEMENTARIAS

El Contratista deberá considerar las siguientes obras complementarias durante el desarrollo de los trabajos.

5.3.1 DESMONTAJE DE ANDAMIOS

Una vez terminados los trabajos se deberán desmontar y retirar todos los andamios y reparar los daños que puedan producirse por este procedimiento.

5.3.2 REPARACIÓN DE ELEMENTOS DAÑADOS

El Contratista deberá contemplar la reparación de todo elemento dañado producto del desarrollo de las obras. En el caso de un daño o rotura de algún elemento, el Contratista deberá reemplazarlos por uno nuevo de características similares al existente.

5.3.3 ASEO DIARIO Y ENTREGA

Se deberán retirar de todos los escombros y realizar una limpieza general del shaft, con el fin de mantener la obra libre de todo elemento que obstaculice la realización de los trabajos y el correcto funcionamiento de los equipos de ascensores.

6. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- a. El Contratista deberá considerar para todas las faenas a ejecutar al interior o exterior de los recintos de Metro, cumplir con todos los aspectos de seguridad para los trabajadores y para la operación de Metro, por lo que, el Contratista, será responsable de realizar todas las coordinaciones y tomar los resguardos necesarios para que la ejecución de las obras no afecte la operación de Metro.
- b. El Contratista deberá dar cumplimiento a las obligaciones de protección de la vida y salud de los trabajadores, previstas en todas las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en Chile, respecto del personal que utilice en el cumplimiento de esta oferta, por lo que tomará las medidas pertinentes en todo lo relativo a las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.

En el ámbito de Prevención de riesgos, Metro les exige a todos sus contratistas el cumplimiento de Procedimientos y Estándares, registros de homologación con toda la documentación que debe presentar la empresa y registro de personal con toda la documentación de cada uno de sus trabajadores, para lo cual, Metro o el Mandante hará entrega al contratista los procedimientos y estándares exigidos para que el contratista adjudicado confeccione y presente la documentación requerida para la ejecución de los trabajos.

El Prevencionista de riesgos de la empresa contratista o representante legal deberá acusar recibo de la información proporcionada por Metro o el Mandante, la cual deberá tener en consideración para planificar y ejecutar los trabajos.

Además, se deberá coordinar una Inducción vía telemática con Personal de Prevención de Riesgos de Metro S.A.

El listado de documentos relacionados a prevención de riesgos que se entregarán es:

3.- Estándar CAC 2019	Estándar para Control de Actividades Criticas (CAC)
PR1-ESC-SST-07	Estándares de seguridad para empresas contratistas
PR1-IIA-SST-08	Procedimiento corporativo de investigación de incidentes
PR1-IPR-SST-03	Procedimiento Corporativo de investigación de Peligro, Evaluación y Control de Riesgos
R9-HOM-SST-07	Registro de control de ingreso OT homologación
REEC SST GDP	Reglamento Especial Implementación sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo para empresas contratistas
Requerimientos de Personal Contratista y Subcontratista	

7. OTRAS CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, mano de obra, equipos y maquinarias necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de este contrato, de acuerdo con los itemizados de obras, así como los planos y especificaciones desarrolladas.
- Durante el desarrollo de los trabajos se desarrollarán otras actividades con otros contratistas de otras especialidades, y con personal de Mantenimiento que operará el ascensor, por lo que deberá existir un trabajo coordinado entre las distintas actividades. Será obligación del Contratista, en el caso que la ITO lo requiera, revisar y ajustar la ejecución y secuencia de sus trabajos, con la de otros contratistas que deban ejecutar trabajos de manera simultánea, de manera que el conjunto se desarrolle de acuerdo con las fechas y plazos estipulados en la Programación de las obras.
- Debido a la situación anterior, se implementará una Reunión de Coordinación Operativa, en la cual en forma periódica y con frecuencia semanal, los distintos contratistas expondrán los trabajos a desarrollar dentro de los próximos 15 días y entrando en detalle de las actividades para la semana siguiente. Esta Reunión será liderada por Metro S.A. quien velará por la optimización de los tiempos y recursos y se registrará en un Acta los días de ingresos de cada contratista y las actividades respectivas.

- d. El horario de trabajo para el desarrollo de las obras se podrá considerar Diurno y Nocturno dependiendo de la actividad a realizar como, por ejemplo, los trabajos de transporte de material por el interior de la estación, trabajos con polvo, chispas o ruido excesivo se deberán realizar en los horarios nocturnos (fuera de la operación de Metro).

Horario Diurno de las 08:00 h hasta las 18:00 h.

Horario Nocturno: 00:00h hasta las 05:00h

- e. Previo al inicio de los trabajos, el proponente deberá analizar oportuna y cuidadosamente los espacios disponibles donde se desarrollarán las obras, verificando características y ubicación de obras, servicios existentes, instalaciones provisionales, condiciones locales en que se ejecutarán los trabajos, tales como facilidades para los accesos de materiales, maquinarias y otros aspectos pertinentes a la construcción de las obras.
- f. El lugar de instalación de faenas será coordinado con Metro, priorizando que no interfiera con la operación normal del servicio. Se deberán considerar las medidas de seguridad correspondiente para resguardar la seguridad de usuarios, trabajadores, equipos y materiales, controlando adecuadamente el ingreso del personal autorizado.
- g. El contratista deberá considerar a su costo la alimentación eléctrica mediante generador para las tareas que estime necesarias; así mismo se deben considerar los servicios sanitarios básicos y agua potable para el personal de las obras, como baños químicos y lavamanos, procurando que el personal contratista mantenga el orden y el aseo del respectivo recinto.
- h. El Contratista deberá contar en su equipo con un profesional certificado para realizar inspección técnica de trabajos en ascensores y montacargas, quien deberá vigilar e inspeccionar cualquier trabajo que se realice al interior de los shafts de ascensores para que las obras sean ejecutadas correctamente y conforme con la normativa vigente.

8. VALIDACIÓN DE LOS DISEÑOS

El Contratista deberá coordinarse, con el Jefe de Proyectos de METRO S.A. (JP de Ingeniería Metro), o quien se designe, quien dará su aprobación a los diseños para ser emitidos para Construcción.

El contratista deberá ajustarse a lo planteado por el JP de Ingeniería Metro a menos que, luego de revisar dichos planteamientos, proponga complementaciones o redefiniciones en aquellas materias que sean pertinentes.

El Contratista deberá proponer fecha de entrega de Rev. B, Rev. C y Rev. 0 para revisión por parte de METRO S.A., el cual tendrá un periodo de 5 días hábiles para cada revisión del proyecto y posterior entrega de observaciones para ser subsanadas por el Contratista para cada revisión. Este plazo de observaciones deberá ser abordado en la programación del Contratista, por lo que cualquier observación en dicho plazo no dará origen a reclamos por retrasos.

Se consideran los siguientes plazos por cada fase:

Elaboración Rev. B: 5 días hábiles.

Revisión Rev. B: 5 días hábiles.

Elaboración Rev. C: 5 días hábiles.

Revisión Rev. C: 5 días hábiles.

Elaboración Rev. 0: 3 días hábiles.

V°B° versión APC: 2 días hábiles.

(*) APC: Apto para construcción

Se hace presente que el V°B° de la versión APC es requisito para el inicio de los trabajos de ejecución.

9. VALIDACIÓN DE LOS TRABAJOS

Las obras a ejecutar corresponden a todas las indicadas en el presente documento, así como en los planos de detalle, especificaciones y otros documentos que serán desarrollados por el Contratista.

La ejecución de trabajos debe ser coordinada y aprobada por la ITO en forma previa, con no menos de 24 horas de anticipación.

El contratista deberá realizar sus consultas técnicas por escrito, a través de Requerimientos de información (RDI), las cuales deberán ser canalizadas a través de la ITO con al menos 7 días hábiles de antelación a la ejecución. El contratista no podrá iniciar obras sin contar con la respuesta a las RDI.

10. GASTOS REEMBOLSABLES

En el desarrollo de los distintos proyectos, es posible que eventualmente se requieran cambios de instalaciones propias de Metro, que interfieran con las obras que son parte del alcance de los trabajos definidos. Para estos casos Metro podrá solicitar el desarrollo de servicios o estudios y ejecución de obras que involucren otras especialidades, y desde el punto de vista presupuestario se cuenta con una partida de “Gastos Reembolsables”.

Para estos casos, el contratista deberá adjuntar dos (2) cotizaciones para justificar los gastos indicados bajo el concepto de este ítem. Metro escogerá entre las dos (2) cotizaciones y en caso debidamente justificados, Metro podría aceptar una sola cotización. Estos gastos no están sujetos a concepto de Gastos Generales y Utilidades, por lo que se considera un cargo fijo de gestión del Consultor de un 8% sobre la cotización entregada.

El monto total de este ítem corresponderá a UF 5.000, correspondiendo UF 2.500 al Grupo 1 y UF 2.500 al Grupo 2. Esto incluye costos de administración, y solo se cobrará en caso de que sea necesario.

11. PLANOS AS-BUILT

El contratista deberá entregar los planos As-Built correspondiente a todas las zonas intervenidas en este proyecto.

12. PLAZO Y PROGRAMA DE EJECUCIÓN

El Proponente deberá entregar junto con su oferta, una programación detallada, sobre la ejecución de los trabajos que forman parte de este Contrato. El programa de trabajo de Ejecución y/o Montaje, deberá considerar claramente los Hitos definidos y sus actividades necesarias para el cumplimiento de estos, indicando para las mismas las fechas de inicio y término, sus duraciones en días corridos, relaciones de precedencia entre ellas y los recursos (HH) asociados a cada actividad. El Programa de Ejecución y/o Montaje deberá ser entregado en la oferta en formato PDF (*.pdf) como también en archivo nativo MS Project (.mpp), en concordancia con lo requerido en el documento M-1PG-RQM-0006 Requerimientos Generales Programas en Project. Además, debe entregar Curva S en formato editable y documento de Bases y Supuestos de la programación, como así también la ruta crítica, un histograma de recursos base y turnos de trabajo.

El programa deberá ser compatible con el plazo total de **150 días corridos** para el desarrollo de las partidas asociadas a la ejecución de obras establecidas por METRO S.A.

Se debe entregar, además la metodología y procedimientos de construcción que aplicará el Contratista en la ejecución de los trabajos de modo que el proyecto se encuadre en los plazos establecidos por Metro S.A. y permita la coordinación necesaria con otros subcontratos que realicen obras o servicios para Metro S.A.

Una vez iniciadas las obras, el programa mencionado se deberá controlar en forma periódica y en cualquier oportunidad que Metro y/o la Inspección lo solicite. Además, Metro S.A. podrá exigir la modificación del programa de construcción del Contratista, si a su juicio este es insuficiente o no tiene las actividades que a Metro S.A. le interesa controlar.

Pese a lo mencionado, se requiere minimizar los tiempos de intervención en terreno e informar en la Carta Gantt los periodos de trabajo en terreno y si hubiese alguna variación, comunicarla a lo menos con 14 días de anticipación.

13. PERSONAL CLAVE

Metro ha definido que el “Personal Clave” para la ejecución de los trabajos por parte del Contratista es el siguiente:

A. Administrador del Contrato.

Ingeniero Civil o Constructor Civil con un mínimo de 15 (quince) años de experiencia profesional y que haya ejercido el cargo de Administrador de Contrato en a lo menos 3 contratos de construcción de obras de edificación.

B. Jefe de Oficina técnica

Ingeniero Civil o Constructor Civil con un mínimo de 10 (diez) años de experiencia profesional y que haya desempeñado dicho cargo en al menos 2 contratos de construcción de obras de obras civiles de similares características y complejidad técnica.

B. Coordinador Civil en terreno.

Ingeniero Civil o Constructor Civil con un mínimo de 5 (cinco) años de experiencia profesional y demostrar haber dirigido en terreno obras de similares características y complejidad técnica.

C. Experto Profesional en Prevención de Riesgos.

Experto Profesional en Prevención de Riesgos Categoría Profesional (Decreto N° 40, Artículo 9°), al que se le exigirá acreditar a lo menos 5 (cinco) años de experiencia.

Deberá demostrar haber supervisado en terreno obras de similares características técnicas.

D. Profesional certificado en Inspección Técnica de trabajos en ascensores

Cualquier trabajo que se realice al interior de los shafts de ascensores deberá ser supervisado por un experto Profesional del área de la Ingeniería con certificación MINVU 1° Categoría (DS N° 5 de 2016), al que se le exigirá acreditar a lo menos 5 (cinco) años de experiencia y que haya supervisado en terreno obras de similares características técnicas.

E. Ingeniero eléctrico

Profesional Ingeniero eléctrico, con una experiencia mínima de 5 (cinco) años en su especialidad, en obras de similares características técnicas a las que se describe en los presentes Términos de Referencia. El profesional debe poseer certificación SEC clase A o B.

F. Especialista sanitario

Profesional Ingeniero Civil especialista sanitario, con una experiencia mínima de 5 (cinco) años en su especialidad, en obras de similares características técnicas a las que se describe en los presentes Términos de Referencia.

14. HITOS DEL CONTRATO

A continuación, se presentan los Hitos del Contrato del Proyecto. Se debe dar cumplimiento a cada uno de los Hitos, medidos en días corridos a partir del día siguiente a la fecha de entrega de terreno efectiva de la estación correspondiente.

Hito	Alcance	Duración
1	TÉRMINO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN 50% DEL TOTAL DE ASCENSORES	80 días
	Considera el término de las obras en el 50% de los ascensores adjudicados, esto es, en 27 de los 53 ascensores, en caso de adjudicarse un grupo, o en 53 de los 106 ascensores, en caso de adjudicarse los dos grupos.	

2	TÉRMINO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN 100% DE LOS ASCENSORES	150 días
	Considera el término y entrega de todas las obras que contempla el proyecto en todos los ascensores adjudicados, y planos As-Built a Metro S.A.	

ANEXO A: CONSIDERACIONES NORMATIVAS PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Alcance Obras Civiles	Detalle Normativo
<p align="center">Adecuar la Iluminación en escotilla (NCh440/1 2014. 5.8/5.9/6.4.9/5.7.3.4C o NCh440/2 2015. 6.8/6.9/7.4.9/6.7.2.5C, según corresponda):</p> <p align="center">Instalar luminaria en los ductos para lograr los lux requeridos. Puede incluir canalizaciones, tableros y conexiones a Salas Técnicas.</p>	<p>5.9 Iluminación del hueco</p> <p>El hueco debe estar provisto de una iluminación eléctrica de instalación fija que dé una intensidad de iluminación de, al menos, 50 lux a 1 m del techo de la cabina y en fondo del foso, incluso con todas las puertas cerradas.</p> <p>Este alumbrado debe comprender una lámpara situada como máximo a 0,50 m de los puntos más altos y más bajo del hueco, con otra(s) lámpara(s) intermedia(s).</p> <p>En caso de ascensores según 5.2.1.2, esta iluminación puede no ser necesaria si la iluminación eléctrica que existe en las inmediaciones del hueco es suficiente.</p>
	<p>6.4.9 Alumbrado y tomas de corriente</p> <p>Las zonas de trabajo y los espacios de maquinaria deben estar dotados de alumbrado eléctrico permanente instalado, proporcionando una intensidad al nivel del suelo de, por lo menos, 200 lux. La alimentación de este alumbrado debe cumplir con 13.6.1.</p> <p>NOTA: Este alumbrado puede ser parte del alumbrado del hueco.</p> <p>Un interruptor sólo accesible a personas autorizadas, situado cerca del (de los) punto(s) de acceso al (a las) área(s) de trabajo, y colocado a una altura apropiada, debe controlar el alumbrado de las zonas y de los espacios.</p> <p>Para cada zona de trabajo, se debe proporcionar al menos una toma de corriente (ver 13.6.2) en un lugar adecuado.</p>

	<p>5.7.3.4. En el Foso debe existir:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Un (varios) dispositivo(s) de detención conforme(s) a los requisitos de 14.2.2 y 15.7, accesible(s) desde la(s) puerta(s) que da(n) acceso al foso y desde el fondo del foso; b) una toma de corriente eléctrica (ver 13.6.2) c) medios para accionar la iluminación del hueco del ascensor (ver 7.9), accesible al abrir la(s) puerta(s) de entrada al foso. <p>5.8. Utilización exclusiva del hueco del ascensor</p> <p>El hueco se debe destinar exclusivamente al servicio del ascensor. No debe contener ni canalización, ni órganos, cualesquiera que sean, extraídos al servicio del ascensor. Se puede admitir que hueco contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente a presión o vapor. Sin embargo, cualquier órgano de mando y de reglaje se debe encontrar en el exterior del hueco. En el caso de ascensores según 5.2.1.2 se entiende por "hueco", cuando el cerramiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Existe: el área dentro del cerramiento; b) no existe: el área que se encuentra dentro de una distancia horizontal de 1,5 m desde cualquier elemento móvil del ascensor (ver 5.2.1.2)
<p>Regularización puertas de acceso, apertura en foso, ducto, escotilla (NCh440/1 2014. 5.2.1.1 o NCh440/2 2015. 6.2.1.1, según corresponda):</p> <p>Cerrar todas las aberturas existentes en el shaft del ascensor con material acorde al existente.</p>	<p>5.2.1.1 Hueco totalmente cerrado</p> <p>En las secciones del edificio donde se requiera que el hueco participe en la no propagación de incendios, el hueco debe estar completamente cerrado por paredes, suelo y techo sin perforaciones. Las únicas aperturas permitidas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) aperturas para las puertas de piso; b) aperturas de puertas de inspección y emergencia en el hueco, y trampilla de inspección; c) aperturas de salida para escape de gases y humos en caso de incendio; d) aperturas de ventilación; e) aperturas necesarias para el funcionamiento del ascensor, entre el hueco y el cuarto de máquinas o poleas; f) aperturas en la separación entre ascensores, de acuerdo con 5.6.

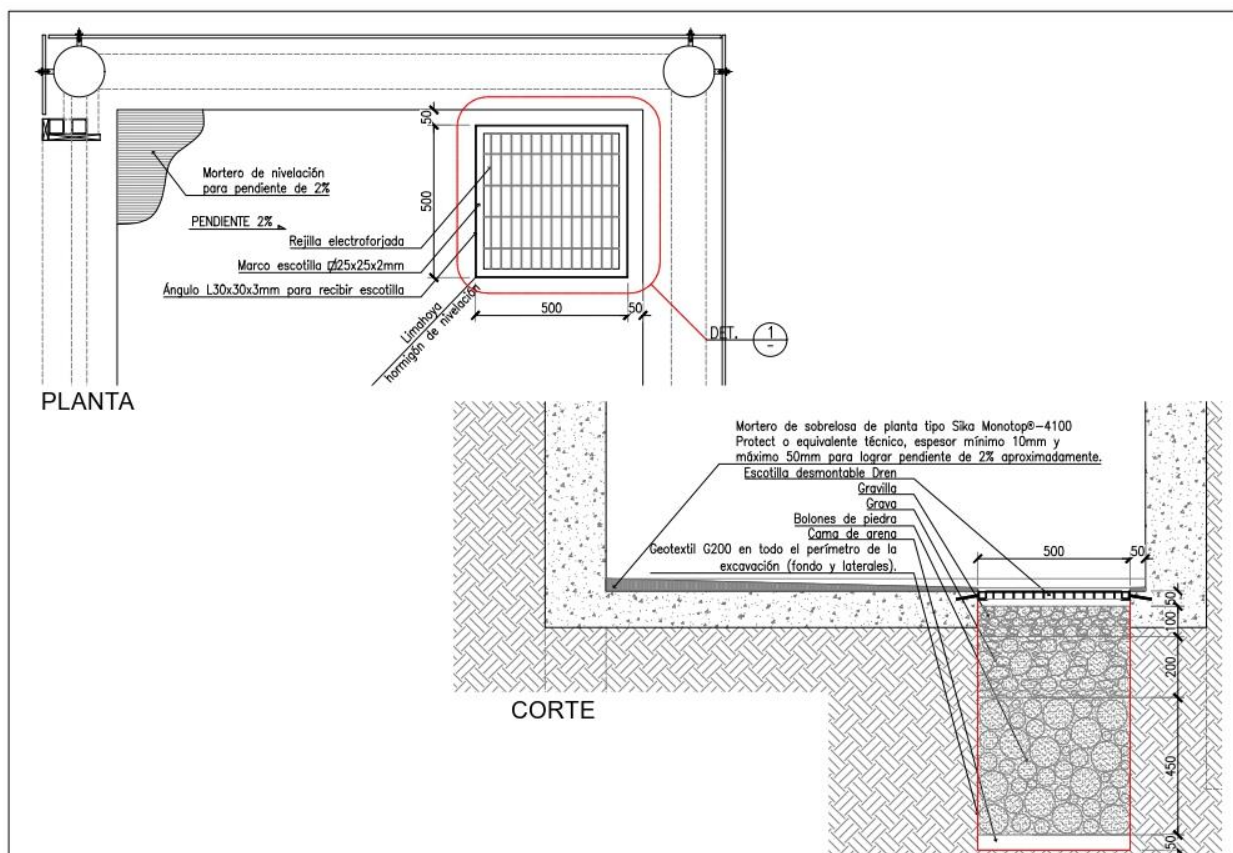
<p>Retiro material inflamable al interior de los shaft (NCh 440/1 2014 5.2.1.1 o NCh440/2 2015. 6.2.1.1, según corresponda) (NCh3395 2016 3.3):</p> <p>Se deberá modificar las pendientes de la losa del foso e instalar un dren dentro de este, evitando intervenir los elementos existentes.</p>	<p>5.7.3 Foso</p> <p>5.7.3.1 La parte inferior del hueco debe estar constituida por un foso cuyo fondo sea liso y aproximadamente a nivel, excepto para las bases de los amortiguadores y las guías o dispositivos de Evacuación de agua. Después de la instalación de los diferentes anclajes de guías, amortiguadores, rejillas, etc, este foso debe quedar protegido de infiltraciones de agua.</p>
---	---

ANEXO B: PROYECTOS DE REFERENCIA

En este apartado se presentan algunos proyectos realizados y construidos en otras estaciones de la Red Metro, relacionados con las obras que debe ejecutar el Contratista.

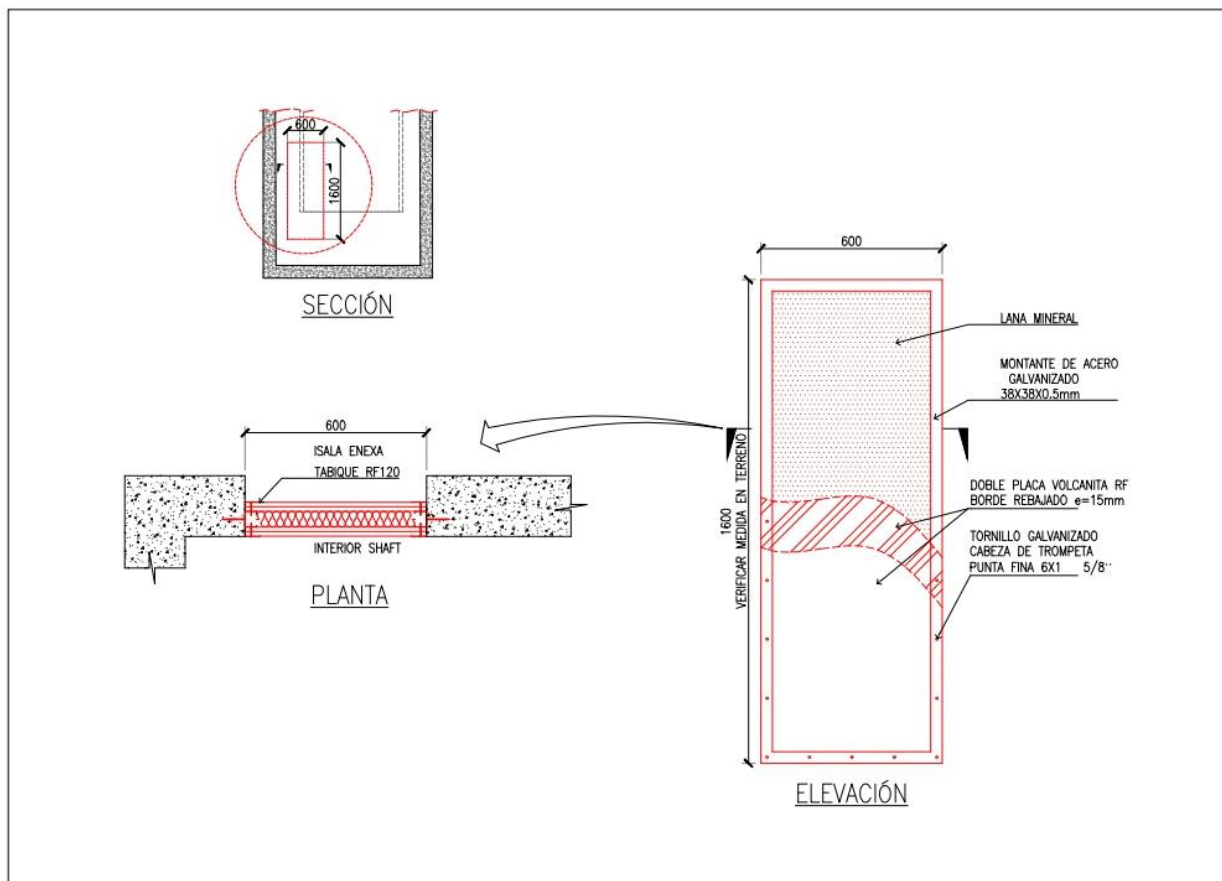
Estos proyectos son solo referenciales y no representan una definición en términos de diseño o especificación técnica, para el desarrollo de los proyectos que se solicita realizar.

B1. PROYECTO DE DREN



B2. SOLUCIÓN CIERRE DE VANO

A. Vanos en los muros de la escotilla

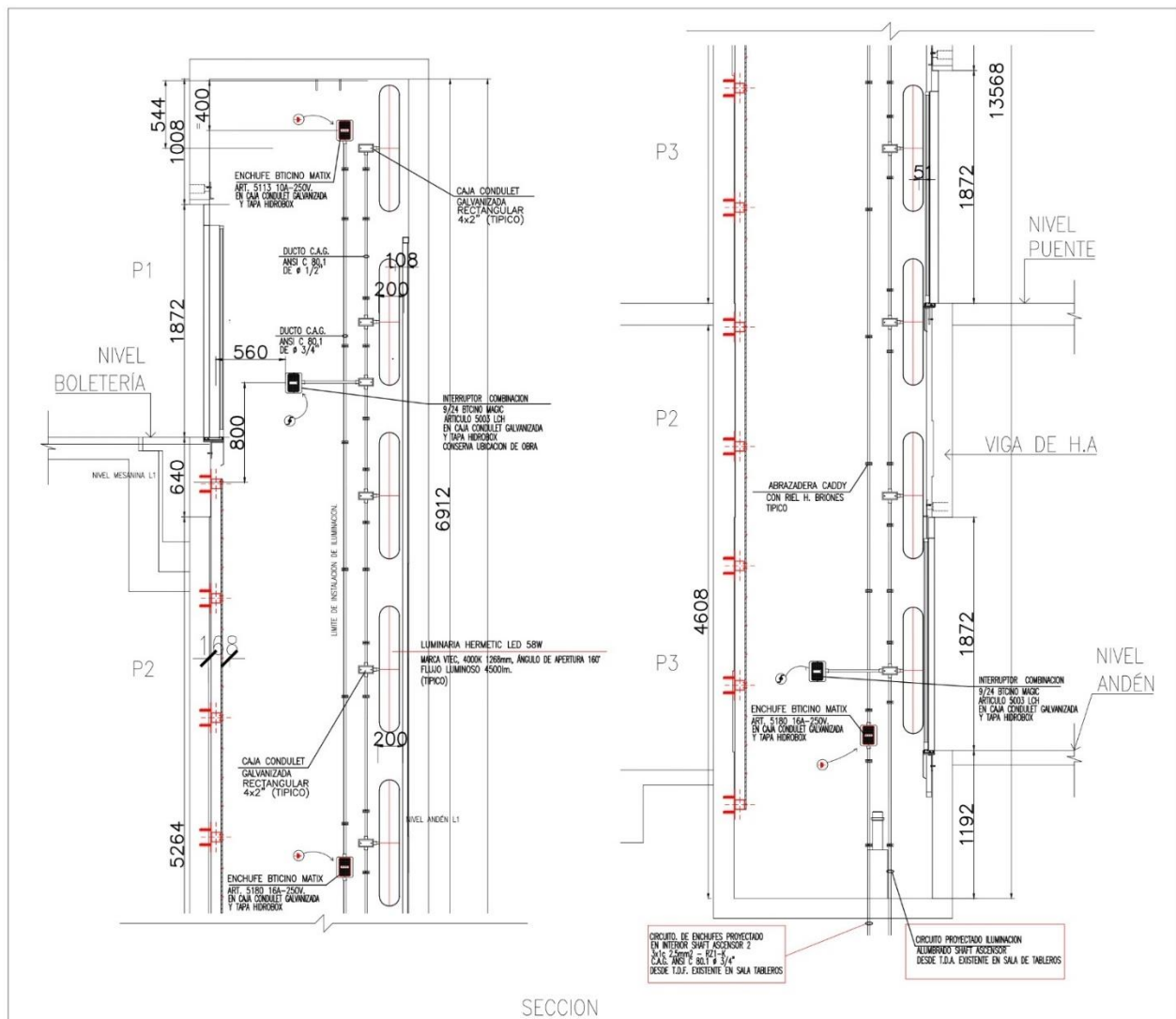


B. Separación en placas de vidrios

Se adjuntan láminas anexas:

- LG-TR6C1-CO-0-2AR-PLA-186001
- LG-TR6C1-CO-0-2AR-PLA-186002

B3. PROYECTO ELÉCTRICO EN SHAFT DE ASCENSOR



**B4. PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE CANALIZACIÓN DE ELEMENTOS AJENOS AL
FUNCIONAMIENTO DEL ASCENSOR, DENTRO DEL SHAFT**

Se adjunta lámina anexa:

- LG-TR6C1-CO-0-2AR-PLA-177001