

INFORME DE AUDITORÍA E INSPECCIÓN DEL ASCENSOR

IT N° 121287/1



INFORME FASE 2 Ascensor N° Sin información


Edificio Parque Las Rosas

SECCIÓN AUDITORÍA E INSPECCIÓN PARA CERTIFICACIÓN – DEPTO. DE INGENIERÍA		REF. IT: 121287/1	EJEMPLAR N° 1
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	DESTINATARIO
CARGO: Ingeniero Inspector Auditor Héctor Beltrán	Unidad Inspección de Especialidades y Transporte Vertical	CARGO:	
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
22-10-2016			

ÍNDICE

1. ALCANCE.....	2
2. REFERENCIAS.....	3
3. ANTECEDENTES.....	4
3.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS.....	4
· 3.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	5
· 3.3. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES.....	5
4. ÁREA TIPO DE LA AUDITORÍA DEL ASCENSOR.....	6
· 4.3. ALGUNOS TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	7
5. RESULTADOS DE LA INSPECCION DEL ASCENSOR.....	8
· 5.1. CAJA DE ELEVADORES.....	9
· 5.2. ESPACIO DE MÁQUINAS Y POLEAS.....	13
· 5.3. PUERTAS DE ACCESO EN PISO.....	16
· 5.4. CABINA Y CONTRAPESO.....	19
· 5.5. SUSPENSIÓN, COMPENSACIÓN, PARACAÍDAS, LIMITADOR DE VELOCIDAD.....	22
· 5.6. GUÍAS, AMORTIGUADORES Y DISPOSITIVOS DE FINAL DE RECORRIDO.....	26
· 5.7. HOLGURAS.....	27
· 5.8. MÁQUINAS.....	28
· 5.9. INSTALACIÓN Y APARATOS ELÉCTRICOS.....	30
· 5.10. PROTECCIÓN CONTRA FALLOS ELÉCTRICOS, CONTROLES.....	33
· 5.11. RÓTULOS E INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN.....	36
· 5.12. REGISTROS.....	39
· 5.13. DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS DE SEGURIDAD.....	40
· 5.14. LISTA DE VERIFICACIÓN NCH3362/1 FRENTE A SISMOS.....	42
· 5.15. LISTA DE VERIFICACIÓN NCH ELEC. 4/2003.....	46
6. OBSERVACIONES NORMATIVAS Y TÉCNICAS.....	49
7. CONCLUSIONES.....	51

	<p align="center">INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</p>			
<p align="center">SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP</p>		<p align="center">INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1</p>	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	1

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar
				22-10-2016
				DI - 114
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			2

INSPECCIÓN DE ASCENSOR N° Sin información EDIFICIO Parque Las Rosas

El presente informe se refiere a los resultados de la Inspección de la Auditoría Técnica denominada Fase 2, realizada a la instalación del Ascensor, ubicado en Ubicación.

1. ALCANCE



1.1. El presente servicio tiene por objeto, dar a conocer las observaciones necesarias a resolver bajo los criterios de inspección de la norma NCh-ISO 17020:2012, NCh 440/1 y Nch2840/1, para la auditoría del elevador del edificio de la referencia, y establecer los requisitos de seguridad que debe cumplir para proteger a los usuarios y/o a los objetos contra los diferentes riesgos de accidentes asociados a la instalación y al funcionamiento del mismo.

1.2. El objetivo es verificar el estado actual del elevador, respecto de la norma NCh440/1 y NCh2840/1, y ver si cumple con los requisitos de construcción e instalación de las mismas; comprobar que se mantiene en condiciones de funcionamiento seguro, tanto para los usuarios del elevador, como para el personal que realiza el servicio de mantenimiento del Ascensor

1.3. La norma Nch2840/1 especifica los requisitos de seguridad que deben cumplir los ascensores y montacargas eléctricos emplazados en edificaciones cuyo permiso de edificación haya sido otorgado con posterioridad al 24 de octubre de 2010.

1.4. Esta norma incluye ascensores o montacargas con y sin sala de máquinas.

1.5. Certel, en su totalidad y como organismo de inspección, tiene completa independencia e imparcialidad respecto a sus clientes, funcionando como Organismo de Inspección bajo los criterios de la norma chilena NCh ISO 17.020.

	<p align="center">INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</p>			
<p align="center">SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP</p>		<p align="center">INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1</p>	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	3

2. REFERENCIAS

En la evaluación se utilizó como referencia las siguientes normas:

2.2 Instituto nacional de normalización y INN: Nch440. Of.2014 "Construcción - Elevadores - Requisitos de seguridad e instalación - Parte 1: 'Ascensores y montacargas eléctricos'".

2.3 Instituto Nacional de Normalización, INN: Nch2840. Of.2014 "Construcción - Elevadores - Procedimientos de inspección - Parte 1 'Ascensores y montacargas eléctricos'".

2.4 DI - 117. "Procedimiento de Inspección de Elevadores".



2.5 Anexo A de la Norma Nch2840/1 "Lista de verificación para la Inspección de ascensores y montacargas eléctricos".

2.6 Instituto Nacional de Normalización, INN:Nch Elec. 4/2003 "Instalaciones de Consumo de baja tensión".

2.7 Instituto Nacional de Normalización, INN:Nch 3362:2014, "Requisitos mínimos de diseño, instalación y operación para ascensores electromecánicos frente a sismos".

2.8 Nch ISO 17020:2012 - Evaluación de la conformidad - Requisitos para el funcionamiento de los diversos tipos de organismo que realizan inspección.


2.9 D.S. N° 47 Ordenanza general de urbanismo y construcciones (actualizada al 21 de marzo de 2016) - Incorpora modificaciones D.S. N° 50 D.O. 04-03-2006-D.S.N°37 - D.O. 21-03-2006).

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar 22-10-2016
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			DI - 114 4

3. ANTECEDENTES

En esta inspección se verifica el cumplimiento de la norma NCh440/1 y Nch2840/1, asociada a las instalaciones y el funcionamiento del Ascensor.

3.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS		
TIPO	N° IDENT	IDENTIFICACIÓN
Pie de Metro	PM01	Medidas 8" sensibilidad 0,05 mm
Huinchas de medir	HM01	Longitud 5 m sensibilidad 1 mm
Nivel de Burbuja	NB01	Magnético; 90° / 0° / 45° / longitud 8"
Tacómetro	TAC01	Rango y resolución: 50-99,99RPM; 0,01RPM; 100-9999,9RPM; 0,1RPM; 10.000-99.999RPM; 1RPM
Luxómetro	LUX01	Medidor digital de luz, rango hasta 200000 lux
Termómetro	TE01	Infrarrojo resolución máx. 0,1°F 7°C
Multímetro	MULT01	Tester digital de tenazas rango y resolución: 0-200 y 2000 A7AC; 0,1A; 2V, 1mv; 20V, 10mv; 200V, 0,1v; 1000V; 1v (DC); 200v; 0,1v, 750V, 1v (AC)
Medidor de Distancia	MD01	Laser rango y resolución: 60m/164ft +-2mm
Medidor Tensión de cables de tracción	MTC01	RPM BRUGG



	<p align="center">INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</p>			
<p align="center">SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP</p>		<p align="center">INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1</p>	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	5

3.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Nombre del Proyecto	Nombre del proyecto
Ubicación	Ubicación
Destino del Proyecto	
Altura en pisos	3
Permiso Edificación	
Recepción Municipal	
Número único del elevador	Sin información



3.3. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Ascensor N° Sin información
Uso	Comercial



		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1</div>		VERSIÓN	Preliminar
				FECHA	22-10-2016
				Revisado por	
				Aprobado por	
				Fecha Aprobación	
				Código	DI - 114
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			Página	6

4. ÁREA TIPO DE LA AUDITORÍA DEL ASCENSOR



		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
				<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>
<div>Elaborado por</div>	<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Página</div>	<div>7</div>		

4.3. ALGUNOS TÉRMINOS Y DEFINICIONES

		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>	<div>D. Ingeniería Certel</div>		<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>	
			<div>Página</div>	<div>8</div>	



5. RESULTADOS DE LA INSPECCION DEL ASCENSOR

A continuación se verifican las áreas de inspección y se detallan las no conformidades encontradas tras la Fase 2 del proceso de certificación en el equipo referente a la norma NCh440/1 y Nch2840/1, respecto a la lista de verificación técnica de la misma, las que deben ser tratadas por seguridad y para poder optar a la certificación del Ascensor.

GLOSARIO



OK: Corregido

N/C: No Corregido


		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 9
Elaborado por D. Ingeniería Certel				

5.1. CAJA DE ELEVADORES



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.1.1	NCh3395/1 3.2.1	Toda caja de elevadores debe estar totalmente cerrada mediante paredes, piso y cielo de superficie llena como señala el punto 3.3. Sólo se autorizan las aberturas siguientes: a) Vanos de puertas de piso. b) Puertas de inspección o emergencias y tapa trampa de inspección de acuerdo a 3.2.2. c) Orificios para evacuación de gases y humos; ventilación. d) Aberturas para paso de cables desde la sala de máquinas. Sólo se permiten cajas de elevadores abiertas que cumplan con: i. Limitar la altura de las paredes de 2,5 m. ii. Utilizar protecciones con malla metálica por sobre los 2,5 m sobre el nivel del piso. iii. La abertura de la malla no debe exceder los 75 mm medidos horizontal o verticalmente.	OK	
5.1.2	NCh3395/1 3.2.2.1	Las puertas de inspección y emergencia no deben abrir hacia el interior de la caja de elevadores.		
5.1.3	NCh3395/1 3.2.2.1.1	Las puertas de inspección y la tapa trampa deben estar provistas de una cerradura operada con llave, que permita el cierre y el enclavamiento sin la llave.		
5.1.4	NCh3395/1 3.2.2.1.2	El funcionamiento del elevador debe estar automáticamente subordinado a que estas puertas y tapa trampas se mantengan en posición de cierre. Para esto, se deben utilizar dispositivos eléctricos de seguridad que cumplan con lo dispuesto en el punto 12.1.2 de esta norma.		
5.1.5	NCh3395/1 3.2.2.2	Las puertas de inspección, de emergencia y la tapa trampa de inspección deben ser de superficie llena e incombustible.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	10



5.1.6	NCh3395/1 3.3	Las paredes, piso y cielo deben estar construidas con materiales no combustibles, duraderos que no originen polvo, y deben tener una resistencia mecánica suficiente.		
5.1.7	NCh3395/1 3.4.2	Todo el frente de acceso a la cabina debe ser cerrado en todo el ancho del ducto, excluyendo el espacio libre durante el funcionamiento de las puertas.		
5.1.8	NCh3395/1 3.4.3.1	La pared de la caja de elevadores ubicada debajo de cada umbral de piso, debe estar unida al dintel de la puerta siguiente, o incluir un botapie achaflanado en la parte inferior.		
5.1.9	NCh3395/1 3.4.3.2	La distancia horizontal entre la pared de la caja de elevadores y el lumbral o marco de entrada a la cabina o puerta, no debe ser mayor de 0,15 m.		
5.1.10	NCh3395/1 3.4.3.2.2	No es necesario cumplir con las condiciones indicadas en 3.4.3.2 si la cabina está provista de una puerta enclavada mecánicamente, que sólo se pueda abrir en la zona de desenclavamiento de la puerta de piso. El funcionamiento del ascensor debe estar automáticamente subordinado al enclavamiento de la correspondiente puerta de cabina.		
5.1.11	NCh3395/1 3.4.4	En caso de ascensores sin puerta de cabina, se acepta condicionando a instalaciones de sensor de haces múltiples y señalética de advertencia.		
5.1.12	NCh3395/1 3.5	Protección de los recintos situados bajo la cabina o el contrapeso. No debe existir espacio accesible a las personas debajo de la caja de elevadores. Si no se puede restringir el acceso a personas, el contrapeso debe estar equipado con paracaídas.		
5.1.13	NCh3395/1 3.6.1	En la parte inferior de la caja de elevadores debe existir una separación entre los elementos móviles (cabina o contrapeso) pertenecientes a ascensores o montacargas diferentes. Se debe extender, al menos, desde el fondo del pozo hasta una altura de 2,5 m sobre el nivel más bajo servido por la cabina.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por		D. Ingeniería Certel	Código	DI - 114
			Página	11

5.1.14	NCh3395/1 3.6.2	El espacio recorrido por el contrapeso o la masa de equilibrado debe quedar protegido mediante una pantalla rígida que se extienda desde una posición no mayor que 0,30 m por encima del fondo del foso hasta, por lo menos, 2,50 m. El ancho debe ser por lo menos igual al ancho del contrapeso o de la masa de equilibrado más 0,10 m a cada lado.		
5.1.15	NCh3395/1 3.7.1	La altura libre superior para ascensores de adherencia es la que indique el fabricante. Si no se dispone de esta información se deberá respetar el punto 3.7.1.1.	OK	
5.1.16	NCh3395/1 3.7.2.1	Después de la instalación de los diferentes anclajes de los rieles guía, amortiguadores, rejillas, etc., se deben adoptar las medidas necesarias para que el foso permanezca siempre seco.	N/C	
5.1.17	NCh3395/1 3.7.2.2	<p>Si la profundidad del foso es mayor a 2,5 m, debe existir una puerta de acceso al mismo que sea distinta a la puerta de piso. Si la profundidad del foso es inferior o igual a 2,5 m, y el acceso se realiza a través de la puerta del nivel más bajo servido por la cabina, se debe instalar una escala fija no combustible en las proximidades de dicha puerta. Se debe instalar una escala fija no combustible en las proximidades de dicha puerta, que debe estar ubicada fuera de la zona de desplazamiento de las partes móviles del ascensor y sus pasamanos se deben extender hasta 0,80 m por encima del umbral de dicho acceso; la distancia horizontal entre sus peldaños y el muro debe permitir alojar el pie sin problemas.</p> <p>Si la profundidad del pozo es menor o igual a 2,5 m, y ante la imposibilidad de instalar una escala fija, se debe instalar una escala removible, no combustible, cuya fijación se debe asegurar y se debe confirmar mediante un dispositivo eléctrico de seguridad que cumpla con lo indicado en 12.1.2.</p>	OK	



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	12

5.1.18	NCh3395/1 3.7.2.4	<p>El personal de mantención que tiene que trabajar en el foso, debe disponer al interior del mismo de lo siguiente:</p> <p>a) Si la profundidad del foso es menor o igual a 1,6 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interruptor Stop que permita mantener detenido el ascensor sin riesgo de error. - Toma de energía eléctrica. - Medios para conectar la iluminación de la caja de elevadores. <p>b) Si la profundidad del foso es mayor a 1,6 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Interruptores que cumplan con los requisitos 12.2.2.3 y 13.6 de esta norma. - 2 tomas de energía eléctrica. - Medios para conectar la iluminación de la caja de elevadores. 	N/C	
5.1.19	NCh3395/1 3.8	La caja del elevador debe estar provista de una instalación eléctrica fija, que permita asegurar una iluminación de 20 lux como mínimo, cuando las puertas estén cerradas.	OK	



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	13

5.2. ESPACIO DE MÁQUINAS Y POLEAS



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.2.1	NCh3395/1 4.1.1	El ingreso al espacio de máquinas debe ser restringido sólo a especialistas, inspectores capacitados y personal de emergencia.		
5.2.2	NCh3395/1 4.1.2	Las máquinas, otros dispositivos del ascensor y las poleas, excepto las de compensación, cabina, contrapeso y tensora del limitador de velocidad, se deben encontrar dentro del espacio de máquinas y poleas, el que debe disponer de puerta con cerradura de seguridad, paredes, piso y cielo.		
5.2.3	NCh3395/1 4.1.2.1.1 4.1.2.1.2	Las poleas de desvío, reenvío y tracción deben estar provistas de dispositivos (protecciones) para evitar: a) Daño corporal. b) Salida de los cables si se afloja la suspensión. c) Introducción de cuerpos extraños entre los cables y sus ranuras. Estos dispositivos no pueden impedir la inspección, pruebas y operaciones de mantenimiento.	N/C	
5.2.4	NCh3395/1 4.1.2.2	Las máquinas, su equipo y las poleas se pueden situar en recintos destinados también a otro uso si aquellos elementos están separados del resto del recinto con un cierre de 1,8 m de altura, provisto de una puerta de acceso con llave.		
5.2.5	NCh3395/1 4.2.2	El acceso a sala de máquinas se debe efectuar a través de escaleras o escalines con debida protección contra caídas; exceptuando ascensores sin sala de máquinas.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	14

5.2.6	NCh3395/1 4.3.1.1 4.3.1.2	Cuando el espacio de máquinas corresponda a una sala de máquinas y tenga varios niveles y estos difieran de más de 0,5 m se deben prever escalas o barandas. Cuando tengan espacios hendidos mayores de 0,5 m de profundidad y menores de 0,5 m de ancho, éstos deben estar cubiertos.		
5.2.7	NCh3395/1 4.3.2	Las puertas de acceso al espacio de máquinas deben ser de material no combustible y estar provistas de cerradura con llave o candado.		
5.2.8	NCh3395/1 4.3.3	Las dimensiones de las aberturas en las losas de hormigón y el suelo del espacio de máquinas, deben ser las mínimas. Para evitar el riesgo de caída de objetos, en las aberturas situadas encima de la caja de elevadores y en las de paso de los cables de suspensión, se debe incluir protección sobresaliente perimetral, de a lo menos 50 mm del nivel de la losa o del piso terminado.		
5.2.9	NCh3395/1 4.3.4	Ventilación y temperatura: Los espacios de máquinas deben estar ventilados con temperaturas máximas al interior no superior a 35 ° C, y deben estar hechas de manera que los motores, el equipo y controles eléctricos, estén protegidos contra la intemperie	OK	
5.2.10	NCh3395/1 4.3.5	Iluminación y toma de corriente: El alumbrado eléctrico del espacio de máquinas debe asegurar, a nivel de suelo, un mínimo de 200 lux o lo que establezca la reglamentación vigente. Un interruptor, situado en el interior del espacio de máquinas, próximo al o los accesos y a una altura apropiada, debe permitir la iluminación del recinto desde que se entra en él. Se debe proveer una o varias tomas de corriente.		
5.2.11	NCh3395/1 4.4.1	Interruptor de detención: En el acceso a la sala de poleas, se debe instalar un interruptor de detención cercano al punto de acceso para mantener detenido el elevador. Este interruptor debe cumplir con el requisito 12.2.2.3.		
5.2.12	NCh3395/1 4.4.2	Temperatura: Si en la sala de poleas existe riesgo de congelamiento o condensación, se deben adoptar las precauciones para proteger el material.		



		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>		
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>	<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
			<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
			<div>Revisado por</div>	
			<div>Aprobado por</div>	
			<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>		<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>
			<div>Página</div>	<div>15</div>

5.2.13	NCh3395/1 4.4.3	Iluminación y tomas de corriente. Debe existir un interruptor que permita la iluminación del recinto de la sala de máquinas desde que se entra en ella. Se debe cumplir con el requisito 13.5.1. Además, se debe proveer de una o varias tomas de corriente, luz de emergencia independiente o automática, con una autonomía mínima de 1 hr., que garantice realizar las maniobras de rescate con una iluminación mínima de 25 lux sobre la máquina.		
--------	--------------------	--	--	--



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	16

5.3. PUERTAS DE ACCESO EN PISO



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.3.1	NCh3395/1 5.2	Las aberturas en la caja de elevadores que sirven de acceso a la cabina, deben estar provistas de puertas de superficie lisa. En la posición de cierre, las holguras entre las hojas de la puerta y el marco de puerta, dintel o pisaderas no deben superar los 10 mm. Las puertas y sus marcos deben ser contruidos de manera que garantice su indeformabilidad a lo largo del tiempo.		
5.3.2	NCh3395/1 5.3	Ancho de las puertas: El rango útil de las puertas de piso, no debe sobrepasar en más de 0,05 m por cada lado el ancho del vano de la cabina.		
5.3.3	NCh3395/1 5.4.1	Pisaderas: Cada puerta de piso debe tener una pisadera capaz de resistir el paso de las cargas que se puedan introducir en la cabina.		
5.3.4	NCh3395/1 5.4.2.1 5.4.2.2 5.4.2.3	Las puertas de piso deben funcionar sin acúñamiento durante su funcionamiento normal. Si las puertas de piso son de deslizamiento horizontal deben tener guías en la parte superior e inferior. Si las puertas de piso son de deslizamiento vertical, deben tener guías en ambos lados.		
5.3.5	NCh3395/1 5.4.3.1	Las hojas de las puertas de piso de deslizamiento vertical, deben estar fijas a dos elementos de suspensión independientes.		
5.3.6	NCh3395/1 5.4.3.2 5.4.3.3	Los cables y cadenas de suspensión, deben estar protegidos para evitar su salida desde las ranuras o desde los piñones. El diámetro de las poleas para los cables de suspensión, debe ser como mínimo igual a 25 veces el diámetro de los cables.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar
				22-10-2016
				DI - 114
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			17

5.3.7	NCh3395/1 5.5.2	Las puertas de deslizamiento vertical (guillotina), se deben aceptar sólo para elevadores destinados al transporte de cargas, generalmente acompañadas por personas y para monta-autos.		
5.3.8	NCh3395/1 5.6.1	La iluminación en las inmediaciones de las puertas de piso debe alcanzar al menos 50 lux, de manera que el usuario pueda ver lo que tiene delante de él al acceder a cabina.		
5.3.9	NCh3395/1 5.6.2	Control de presencia de la cabina: En elevadores con puertas de piso de apertura manual, el usuario debe saber antes de abrir la puerta si la cabina se encuentra o no presente, para lo que debe estar instalado: a) Una o varias mirillas translúcidas y/o, b) Una señal luminosa de estacionamiento que se encienda cuando la cabina esté en el piso.		
5.3.10	NCh3395/1 5.7.1 5.7.2	Protección contra los riesgos de caída: En funcionamiento normal, no debe ser posible abrir en piso una puerta de acceso, a menos que la cabina esté detenida en la zona de desenclavamiento de esta puerta. Si una puerta de piso está abierta, no debe ser posible hacer funcionar el ascensor.		
5.3.11	NCh3395/1 5.7.3 5.7.3.1.7 5.7.3.1.9	Enclavamiento y desenclavamiento de emergencia: Toda puerta de piso debe estar provista de un dispositivo de enclavamiento. Este dispositivo debe ser protegido de la suciedad o polvo que pueda perjudicar su funcionamiento. A lo menos para las puertas de piso de las paradas externas, debe existir desenclavamiento desde el exterior por medio de una llave u otra pieza especial (desenclavamiento de emergencia). Esta llave debe estar rotulada.		
5.3.12	NCh3395/1 5.7.4.1	Toda puerta de piso debe estar provista de un dispositivo eléctrico de control de cierre, de acuerdo al punto 12.1.2, que permita satisfacer los requisitos indicados en el punto 5.7.2. En condiciones normales el ascensor no puede operar con la puerta abierta o sin enclavar.		



		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>		
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por		D. Ingeniería Certel	Código	DI - 114
			Página	18

5.3.13	NCh3395/1 5.7.6	Puertas de corredera, de deslizamiento horizontal o vertical, de varias hojas unidas mecánicamente entre sí. 5.7.6.1 Cuando una puerta de corredera, de deslizamiento horizontal o deslizamiento vertical, tiene varias hojas 886 ligadas entre sí por una unión mecánica directa, se acepta: a) enclavar sólo una hoja, siempre que este enclavamiento único impida la apertura de las otras hojas; b) colocar el dispositivo de control de cierre, descrito en 5.7.4 o en 5.7.4.1, sobre una sola hoja.		
--------	--------------------	---	--	--



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 19
Elaborado por D. Ingeniería Certel				

5.4. CABINA Y CONTRAPESO



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.4.1	NCh3395/1 6.1.1 6.1.4 6.1.5	Para evitar una sobrecarga de la cabina, se debe limitar la superficie útil de la misma, de acuerdo a la Tabla 1 de la Norma NCh3395:2016. El número de pasajeros se debe determinar a partir de: - La fórmula, carga nominal/75 redondeando el resultado a la cifra inferior. - La Tabla 1 de la Norma. De no cumplir con las disposiciones anteriores, se requiere un pesacarga que impida un desplazamiento en caso de exceso de carga.		
5.4.2	NCh3395/1 6.2 6.2.1	La cabina debe estar completamente cerrada por paredes, piso y techo de superficie llena; se aceptan: a) Entradas para el acceso normal de los usuarios. b) Tapa trampas y puertas de emergencia. c) Orificios de ventilación.		
5.4.3	NCh3395/1 6.2.2	El conjunto constituido por el bastidor, las zapatas guía, las paredes, techo y piso de la cabina debe tener la resistencia mecánica necesaria para soportar las fuerzas que actúan durante el funcionamiento normal del ascensor, al accionamiento del paracaídas, o el impacto de la cabina contra sus amortiguadores.		
5.4.4	NCh3395/1 6.2.4	Las paredes, el piso y techo, no deben estar constituidos por materiales inflamables.		
5.4.5	NCh3395/1 6.3.1 6.3.2	Botapie: Toda pisadera debe estar provista de un botapie, cuya parte vertical proteja todo el ancho de las puertas de acceso con las que se enfrente. (La protección horizontal no debe ser menor de 20 mm y la altura de la parte vertical debe ser de 0,75 m como mínimo).		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar 22-10-2016
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			DI - 114 20

5.4.6	NCh3395/1 6.5.1	Las puertas de cabina deben ser de superficie llena; se permite otras puertas siempre que disponga de sensor de haces múltiples, que detenga el funcionamiento del ascensor hasta ejecutar una nueva llamada de cabina.		
5.4.7	NCh3395/1 6.5.4	Las puertas plegadizas automáticas, deben disponer de topes que impidan que sobresalgan del vano de la cabina. Toda mirilla con vidrio que exista en una puerta de cabina, debe satisfacer los requisitos del punto 7.6.2.		
5.4.8	NCh3395/1 6.6.2 6.6.2.1 6.6.2.1.1 6.6.2.1.2	Las puertas de accionamiento mecánico se deben diseñar para minimizar los daños que puedan sufrir una persona al ser golpeada por una hoja. 6.6.2.1 Puertas automáticas de deslizamiento horizontal. 6.6.2.1.1 Debe disponer de un sensor de haces múltiples que ordene la reapertura automática de la puerta. 6.6.2.1.2 Durante el movimiento de cierre de la puerta y cuando un pasajero sea golpeado o esté a punto de serlo al franquear la entrada, se debe activar el sensor de haces múltiples, que ordena la reapertura automática de la puerta.		
5.4.9	NCh3395/1 6.10	Apertura de la cabina: Cuando el ascensor se detiene en forma imprevista, debe ser posible el rescate de pasajeros desde el exterior. El procedimiento de rescate debe estar disponible en la sala o espacio de máquinas.		
5.4.10	NCh3395/1 6.12	El techo de la cabina debe ser capaz de soportar dos personas en cualquier punto, sin experimentar deformación permanente y estar diseñada de manera que permita montar una baranda.		
5.4.11	NCh3395/1 6.14	Sobre la cabina deben estar instalados: a) Un dispositivo de control, según punto 12.2.1.3. b) Un dispositivo de detención, según puntos 12.2.2.3 y 13.3. Un toma corriente, según punto 11.5.2.		
5.4.12	NCh3395/1 6.15	Ventilación de cabina: Las cabinas de puertas con superficie llena, deben contar con espacios para la ventilación.		


		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>	<div>D. Ingeniería Certel</div>		<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>	
			<div>Página</div>	<div>21</div>	

5.4.13	NCh3395/1 6.16.1	Iluminación de cabina: La cabina debe estar provista de alumbrado eléctrico permanente, que asegure la iluminación mínima de 50 lux a nivel de piso y en la proximidad de los dispositivos de mando.		
5.4.14	NCh3395/1 6.16.2	Debe existir una fuente de recarga automática de emergencia capaz de alimentar a lo menos una lámpara de 1W durante 1H, en el caso de interrupción de la corriente de alimentación del alumbrado normal. El alumbrado de emergencia se debe conectar automáticamente en el momento que falle la alimentación normal.		
5.4.15	NCh3395/1 6.17.1	Contrapeso: Si el contrapeso tiene bloques de relleno, se deben adoptar las medidas necesarias para evitar su desplazamiento (bastidor para mantener y asegurar posición de ellos).		
5.4.16	NCh3395/1 13.2	En la cabina se debe indicar carga nominal expresada en kg; número de personas e identificador del elevador.		



		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
				<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>
<div>Elaborado por</div>	<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Página</div>	<div>22</div>		

5.5. SUSPENSIÓN, COMPENSACIÓN, PARACAÍDAS, LIMITADOR DE VELOCIDAD



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.5.1	NCh3395/1 7.1 7.1.1 7.1.2	<p>Las cabinas y contrapesos se deben suspender mediante cables de acero u otro elemento especificado por el fabricante del ascensor. Las cadenas no se permiten como elemento de suspensión.</p> <p>a). El diámetro mínimo de los cables de acero es de 8 mm.</p> <p>b). La resistencia de sus alambres debe ser:</p> <p>1) 1570 N/mm² para los cables de resistencia única;</p> <p>2) 1370 N/mm² para los alambres exteriores y 1770 N/mm² para los alambres interiores de los cables de doble resistencia.</p> <p>c) Las otras características (composición, alargamiento, ovalidad, flexibilidad, ensayos), deben corresponder como mínimo a las especificadas en las normas internacionales concernientes;</p> <p>d) el número mínimo de cables debe ser de dos y deben ser independientes; y</p> <p>e) sólo se permite la instalación de un solo cable de acero de 6 mm en el caso de elevadores mini - carga; este cable debe cumplir con lo señalado en b).</p>		
5.5.2	NCh3395/1 7.1.3	<p>Elementos de suspensión no convencionales. Se permite utilizar elementos de suspensión distintos a los cables convencionales solo si el fabricante del ascensor certifica que el ascensor, incluyendo su sistema de suspensión, ha sido diseñado y fabricado cumpliendo los coeficientes de seguridad siguientes:</p> <p>a) 12 en el caso de tracción por adherencia con tres elementos o más.</p> <p>b) 16 en el caso de tracción por adherencia con dos elementos;</p> <p>c) 12 en el caso de tracción por tambor de arrollamiento, y elevadores – mini-carga.</p>		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar 22-10-2016
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			DI - 114 23



5.5.3	NCh3395/1 7.2 7.2.1	Relación entre el diámetro de las poleas y el diámetro de los cables - Coeficiente de seguridad de cables. La relación entre el diámetro primitivo de polea de tracción y el diámetro nominal de los cables convencionales de suspensión debe ser como mínimo de 1:40, cualquiera sea el número de torones. Para otros sistemas de suspensión no convencionales, el elemento instalado debe corresponder a lo especificado técnicamente por el fabricante del ascensor.		
5.5.4	NCh3395/1 7.2.1.1	Los amarres de los cables se deben fijar con amarres de cuña de apriete automático, con un mínimo de tres abrazaderas.		
5.5.5	NCh3395/1 7.2.1.2	La fijación de los cables sobre los tambores se debe efectuar mediante un sistema de bloqueo por cuñas, o bien mediante un mínimo de dos bridas de cable.		
5.5.6	NCh3395/1 7.3	Tracción por adherencia de los cables: La adherencia de los cables debe ser tal que no permita desplazar la cabina hacia arriba, cuando el contrapeso está apoyado en los topes o amortiguadores y se impone un movimiento de rotación en condición de prueba sobre el mecanismo tractor en el sentido de subida.		
5.5.7	NCh3395/1 7.5.1 7.5.4	Se debe proveer de un dispositivo para la igualación de la tensión de los cables, a lo menos en uno de sus extremos. Los dispositivos para ajustar la longitud de los cables deben estar hechos de manera que no se puedan aflojar después de ajustados.		
5.5.8	NCh3395/1 7.6	Compensación: Cuando se utilicen cables de compensación se debe cumplir con: a. Utiliza poleas tensoras. b. La relación diámetro de poleas y diámetro nominal de los cables de compensación debe ser mínimo 1:30. c. Las poleas tensoras deben tener protección que cumpla con el punto 7.7		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar 22-10-2016
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			DI - 114 24

5.5.9	NCh3395/1 7.7	Protección de poleas: Se debe disponer de protecciones en poleas de reenvío, de suspensión, de desvío y de compensación, para evitar daños corporales, salida de los cables de sus ranuras en caso de aflojamiento, y entrada de cuerpos extraños entre los cables y la garganta de las poleas.		
5.5.10	NCh3395/1 7.8 7.8.1.1	Paracaídas: La cabina debe estar provista de un paracaídas que actúe a lo menos en el sentido del descenso, que se active a la velocidad del disparo del limitador de velocidad y sea capaz de detenerla con su carga nominal, apoyándola sobre los rieles guía y manteniéndola detenida en ellos. El paracaídas debe actuar incluso en el caso de ruptura de los órganos de suspensión.		
5.5.11	NCh3395/1 7.8.2	Condiciones de uso de los diferentes tipos de paracaídas. 7.8.2.1 Si la velocidad nominal del ascensor es mayor que 1 m/s, los paracaídas de cabina deben ser del tipo progresivo. Caso contrario, pueden ser del tipo instantáneo con efecto amortiguado y de tipo instantáneo, si la velocidad nominal es menor o igual que 0,63 m/s. 7.8.2.2 Si la cabina lleva varios sistemas de enclavamiento o cuñas, todos ellos deben ser de las mismas características. 7.8.2.3 Los paracaídas del contrapeso deben ser del tipo progresivo, si la velocidad nominal es mayor que 1 m/s. En caso contrario sólo se permiten del tipo instantáneo.		
5.5.12	NCh3395/1 7.8.6	Control eléctrico: En caso de actuación del paracaídas de la cabina, un dispositivo montado en ella debe ordenar la detención del motor, antes o en el momento de la acción de frenado del paracaídas. Este dispositivo debe ser un dispositivo eléctrico de seguridad que cumpla con lo indicado en 12.1.2.		



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar
				22-10-2016
				DI - 114
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			25

5.5.13	NCh3395/1 7.9	<p>7.9.1 El limitador de velocidad no se debe disparar antes que la velocidad de la cabina alcance el 115% de la velocidad nominal y debe ser menor que:</p> <p>a) 0,8 m/s, en paracaídas instantáneos, excepto los equipados con rodillos;</p> <p>b) 1 m/s, en paracaídas instantáneos con rodillos;</p> <p>c) 1,5 m/s, en paracaídas instantáneos con efecto amortiguado o paracaídas progresivos usados con velocidad nominal menor o igual que 1 m/s d) $1,25 v + 0,25/v$ m/s, para otros paracaídas de acción amortiguada empleados para velocidades nominales mayores que 1 m/s. No se requiere la comprobación práctica del cumplimiento de los valores señalados en las letras precedentes si el limitador de velocidad dispone de la rotulación y sellado original del fabricante.</p>		
5.5.14	NCh3395/1 7.9.4	Sobre el limitador de velocidad, debe estar marcado el sentido de giro correspondiente a la actuación del paracaídas.		
5.5.15	NCh3395/1 7.9.7.1	El limitador de velocidad debe ordenar la detención del motor mediante un dispositivo electrónico de seguridad (ver punto 12.1.2), a más tardar cuando la cabina alcance la velocidad de disparo del limitador.		

		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>		<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>	
<div></div>			<div>Página</div>	<div>26</div>	



5.6. GUÍAS, AMORTIGUADORES Y DISPOSITIVOS DE FINAL DE RECORRIDO

NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.6.1	NCh3395/1 8.1 8.2	La cabina y contrapeso deben ser guiados cada uno por al menos dos rieles guía de acero rígido. Además, deben contar con amortiguadores en el extremo inferior del recorrido.		
5.6.2	NCh3395/1 8.3.1	El funcionamiento del ascensor debe estar subordinado al retorno de los amortiguadores a su posición normal. El dispositivo utilizado para verificar esto debe ser un dispositivo eléctrico de seguridad que cumpla con lo indicado en 12.1.2, en caso de amortiguadores con disipación de energía.		
5.6.3	NCh3395/1 8.3.2	Los amortiguadores hidráulicos deben estar contruidos de forma que sea posible comprobar el nivel del líquido.		
5.6.4	NCh3395/1 8.4 8.4.2.1	<p>Interruptor de final de recorrido. Debe haber interruptores de final de recorrido superior e inferior que:</p> <p>i) Corte directamente los circuitos que alimentan el motor y el freno por medio de contactos con separación mecánica.</p> <p>ii) Abrir directamente, mediante dispositivo de seguridad el circuito que alimenta la bobina de los contactores, cuyos contactos están en serie con los circuitos que alimentan el motor y el freno.</p> <p>iii) Deben desenergizar y detener la máquina.</p>		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 27
Elaborado por D. Ingeniería Certel				



5.7. HOLGURAS

NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.7.1	NCh3395/1 9.2 9.2.1	<p>Holguras en elevadores provistos de puertas de cabina: 9.2.1 La distancia horizontal entre la superficie interna de la caja de elevadores y el umbral o vanos de la entrada de la cabina, o puerta (o borde exterior de las hojas de la puerta, en el caso de puertas deslizantes), no debe ser mayor que 0,15 m en todo el rasgo útil de la puerta de cabina.</p> <p>Casos particulares la distancia señalada anteriormente:</p> <p>a) sólo se permite elevar a 0,2 m sobre una altura no mayor que 0,5 m;</p> <p>b) sólo se permite elevar a 0,2 m, sobre todo el recorrido, en el caso de elevadores destinados al transporte de cargas generalmente acompañadas por personas, y monta-autos en que las puertas deslizen verticalmente;</p> <p>c) no está limitada en los casos previstos en 3.4.3.2.2.</p>		
5.7.2	NCh3395/1 9.2.2	La distancia horizontal interior entre la puerta de cabina y las puertas de acceso cerradas, o la distancia de acceso entre las puertas durante todas las maniobras normales, no debe ser mayor que 0,12 m.		



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por		D. Ingeniería Certel	Código	DI - 114
			Página	28

5.8. MÁQUINAS

NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.8.1	NCh3395/1 10.3.1.1	El ascensor debe estar provisto de un sistema de frenado que actúe automáticamente: a. En caso de ausencia de energía eléctrica. b. En caso de ausencia de tensión para los circuitos de maniobra.		
5.8.2	NCh3395/1 10.3.2 10.3.2.1	Freno electromecánico: Este freno debe ser capaz por si solo de detener la máquina desenergizada, cuando la cabina se desplaza a su velocidad nominal.		
5.8.3	NCh3395/1 10.4	Maniobra de emergencia: La máquina debe estar provista de un dispositivo de emergencia que permita mover la cabina a un nivel de acceso, desde el exterior del ducto. Para el movimiento manual de la cabina solo se permite volante liso salvo que la instalación del dispositivo impida el arranque del motor.		
5.8.4	NCh3395/1 10.4.2	Desde el lugar donde se realiza la maniobra debe ser posible verificar si la cabina está en una zona de desenclavamiento. Esta verificación se puede efectuar, por ejemplo, mediante marcas sobre los cables de suspensión, o sobre el cable del limitador de velocidad u otro.		
5.8.5	NCh3395/1 10.5 10.5.1 10.5.2	Detención y control de detención de la máquina: La detención de la máquina por la acción de un dispositivo eléctrico de seguridad, de acuerdo a lo indicado en 12.1.2, debe ser controlada como se detalla a continuación. Motores alimentados directamente por una red de corriente alterna o continua. La llegada de la energía debe ser interrumpida mediante dos contactores independientes cuyos contactos estén en serie sobre el circuito de alimentación. Si durante la detención del ascensor, uno de los contactores no ha abierto los contactos principales se debe impedir un nuevo arranque. Accionamiento mediante el sistema Ward Leonard.		



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar
				22-10-2016
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			DI - 114 29

5.8.6	NCh3395/1 10.6	Deben existir protecciones para las piezas giratorias accesibles. Estas protecciones deben impedir el contacto inadvertido de cualquier parte del cuerpo. a) chavetas y tornillos en los ejes; b) cintas, correas; c) poleas de tracción; d) limitadores de velocidad.		
-------	-------------------	--	--	--


		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>		<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>	
			<div>Página</div>	<div>30</div>	

5.9. INSTALACIÓN Y APARATOS ELÉCTRICOS



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.9.1	NCh3395/1 11.1.1.1 11.1.1.2	<p>Los requisitos de esta Norma relativos a la instalación y a los elementos constitutivos de los aparatos eléctricos se aplican:</p> <p>a. Al interruptor automático principal del circuito de potencia en el espacio de máquinas, y a los circuitos derivados de él.</p> <p>b. Al interruptor automático de iluminación de la cabina, y a los circuitos relacionados. El ascensor se debe considerar como un conjunto, de la misma forma que la máquina, y los aparatos eléctricos incorporados a ella. Los circuitos eléctricos deben cumplir con la reglamentación vigente.</p> <p>Cuando se utilizan estas Normas, se hace referencia a ellas junto con los límites de aplicación. Cuando no se proporciona información precisa, el equipo eléctrico que se utilice debe cumplir con los Códigos de práctica relativos a la seguridad.</p>		
5.9.2	NCh3395/1 11.2 11.2.1 11.2.2 11.2.3	<p>Protección de los motores:</p> <p>11.2.1 Los motores se deben proteger contra cortocircuitos.</p> <p>11.2.2 Los motores se deben proteger contra sobrecargas, mediante dispositivos de desconexión automática, los cuales deben cortar la alimentación del motor en todos los conductores activos.</p> <p>11.2.3 Cuando los motores de tracción son alimentados por generadores de corriente continua accionados por motores, los motores de tracción se deben también proteger contra la sobrecarga.</p>		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar 22-10-2016
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			DI - 114 31

5.9.3	NCh3395/1 11.3	<p>Interruptores principales:</p> <p>11.3.1 En el espacio de máquinas, o en el tablero de control debe existir, para cada elevador un interruptor automático, capaz de cortar la alimentación del elevador en todos los conductores activos.</p> <p>Este interruptor automático no debe cortar los circuitos que alimentan:</p> <p>a) la iluminación de la cabina y su ventilación, cuando existan;</p> <p>b) la toma de corriente sobre el techo de la cabina;</p> <p>c) la iluminación de las salas de máquinas y poleas;</p> <p>d) la toma de corriente en la sala de máquinas;</p> <p>e) la iluminación del interior de la caja de elevadores;</p> <p>f) los dispositivos de alarma.</p>		
5.9.4	NCh3395/1 11.4 11.4.1	<p>Conductores eléctricos:</p> <p>Los conductores y cables del espacio de máquinas y de poleas, y de la caja de elevadores deben cumplir con las normas vigentes o la norma de origen o fabricación.</p>		
5.9.5	NCh3395/1 11.4.4.1	Los componentes indicados en el plano unilineal del ascensor se deben rotular en el equipo.		
5.9.6	NCh3395/1 11.4.6	Conexión a tierra: Todas las partes metálicas del ascensor que no estén sometidas a tensión, emplazadas tanto en espacio de máquinas como en la caja de elevadores, se deben conectar a tierra.		
5.9.7	NCh3395/1 11.5 11.5.1	Iluminación y toma de corriente: La iluminación de la cabina, la caja de elevadores y del espacio de máquinas y poleas, debe ser independiente de la alimentación de la fuerza.		
5.9.8	NCh3395/1 11.5.2	La alimentación de las tomas de corriente previstas sobre el techo de la cabina, en el espacio de máquinas y de poleas, y en el foso, deben ser independiente de la alimentación de la fuerza. Estos enchufes de toma de corriente son enchufes de tipo 2 polos más tierra, 250 V.		



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	32

5.9.9	NCh3395/1 11.5.3 11.5.3.1 11.5.3.2	Corte de los circuitos de iluminación y tomas de corriente: La alimentación del circuito de la cabina se debe controlar mediante un interruptor; si el espacio de máquinas contiene varias máquinas es necesario tener un interruptor por cada cabina. Este interruptor se debe colocar en la proximidad del interruptor principal de potencia correspondiente, y debe cumplir además, con lo indicado en 11.3.2. La alimentación del circuito del espacio de máquinas, de la caja de elevadores y del pozo debe ser independiente de la alimentación del circuito de la cabina.		
-------	---	--	--	--



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	33

5.10. PROTECCIÓN CONTRA FALLOS ELÉCTRICOS, CONTROLES



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.10.1	NCh3395/1 12.1 12.1.1	Protección contra fallas eléctricas: La aparición de una derivación a masa o a tierra, de un circuito que contiene un dispositivo eléctrico de seguridad debe: a) ocasionar la detención inmediata de la máquina; b) impedir el arranque de la máquina después de la primera detención normal.		
5.10.2	NCh3395/1 12.1 12.1.2.1.1 12.1.2.1.2	Durante el funcionamiento de uno de los dispositivos de seguridad, ver Anexo A, se debe impedir el arranque de la máquina u ordenar su detención inmediata según se indica en 12.1.2.4. Salvo las excepciones previstas en esta norma, ningún aparato eléctrico se debe conectar en paralelo con un dispositivo eléctrico de seguridad. Nota: Se permiten conexiones en distintos puntos sólo para obtener información.		
5.10.3	NCh3395/1 12.1.2.3	Protección contra inversión de fase: La instalación se debe comprobar para que la inversión de fase no sea en sí misma, la causa de un funcionamiento peligroso del ascensor.		
		Estación de maniobra de inspección y dispositivo de parada: Cada techo de cabina se debe proveer con una estación de maniobra de inspección, según 12.2.1.3.		
		Control de carga: Para evitar el riesgo de que la cabina arranque con sobrecarga, se debe colocar un control de carga según 6.2.1.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	34

5.10.4	NCh3395/1 12.2.1.1	<p>Funcionamiento normal: los dispositivos de comando se deben colocar en cajas de manera que ninguna pieza bajo tensión esté accesible. El empleo de cables, cuerdas o varillas, como medios de control entre la cabina y la sala de máquinas, se permite sólo en casos muy particulares (atmósferas muy húmedas, corrosivas o explosivas).</p>		
5.10.5	NCh3395/1 12.2.1.3	<p>Operación de inspección: Para facilitar las operaciones de inspección y mantenimiento se debe disponer de un dispositivo, accesible, sobre el techo de la cabina. La puesta en servicio de este dispositivo se debe hacer mediante un conmutador que satisfaga los requisitos para dispositivos eléctricos de seguridad. Este conmutador debe ser biestable y estar protegido contra toda acción involuntaria; debe tener prioridad absoluta sobre cualquier otro sistema de operación, si existe. Se deben cumplir simultáneamente las condiciones siguientes</p> <p>a) la conexión de la operación de inspección debe neutralizar:</p> <p>1) los controles normales, incluyendo el funcionamiento de cualquiera de las puertas automáticas;</p> <p>2) la operación de puesta a nivel de carga distinto a nivel de piso (ver 12.2.1.4).</p>		
5.10.6	NCh3395/1 12.2.2	<p>Dispositivo de detención: Los dispositivos de detención deben ser dispositivos eléctricos de seguridad que cumplan con lo establecido en 12.1.2. Deben ser biestable, del tipo golpe de puño y su vuelta al servicio debe ser el resultado de una acción voluntaria.</p>		
5.10.7	NCh3395/1 12.2.2.3	<p>Otros dispositivos de detención: Se debe prever un dispositivo que produzca la detención y mantenga el ascensor fuera de servicio, incluyendo las puertas automáticas; este dispositivo debe estar situado:</p> <p>a) sobre el techo de la cabina, a 1 m máximo del punto de entrada para el acceso del personal de inspección o de mantenimiento (este dispositivo puede ser ubicado cerca del control de la operación de inspección, si éste no está colocado a más de 1 m del acceso; o</p> <p>b) en el recinto de poleas; o</p> <p>c) en el pozo.</p>		



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar
				22-10-2016
				DI - 114
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			35

5.10.8	NCh3395/1 12.2.3	Dispositivo de alarma: Las cabinas de los ascensores deben contar con alarma de señal audible, e intercomunicador entre la cabina y el gabinete de control y entre la cabina y un tercer lugar a objeto de precaución en caso de emergencia. Los dispositivos de emergencia mencionados deben tener una autonomía de funcionamiento de al menos una hora.		
5.10.9	NCh3395/1 12.2.4 12.2.4.1 12.2.4.2	Prioridades y señalización: Los elevadores con puerta manual, deben disponer de un sistema que permita que cada parada dure al menos 2 segundos. En el caso de una batería de elevadores debe existir una señal luminosa, perfectamente visible desde el piso en que esperan los usuarios, que indique el sentido del próximo desplazamiento impuesto a la cabina.		



		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
				<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>
<div>Elaborado por</div>	<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Página</div>	<div>36</div>		

5.11. RÓTULOS E INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN



NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.11.1	NCh3395/1 13.1	Todas las placas, avisos, e instrucciones de operación deben ser claramente legibles y de fácil comprensión (si es necesario, ayudados de signos y símbolos). Deben ser no desgarrables, de material duradero, estar situados en un lugar visible, y estar escritos en idioma español.		
5.11.2	NCh3395/1 13.2 13.2.1	En la cabina: Se debe indicar la información siguiente: a) carga nominal del ascensor, expresada en kilogramos; b) número de personas, calculado según 6.1.4, Tabla 1, e indicado como sigue: ... kg ... PERS. c) identificador único del elevador en el edificio.		
5.11.3	NCh3395/1 13.2.2	Otras indicaciones El botón de mando del interruptor de detención, si existe, debe ser de color rojo y estar identificado mediante la palabra PARADA, EMERGENCIA o STOP, colocada de manera que no haya riesgo de error sobre la posición correspondiente a la detención. El botón del interruptor de alarma, si existe, debe ser de color amarillo y/o se debe identificar mediante el símbolo de alarma o la palabra ALARMA.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 37
Elaborado por D. Ingeniería Certel				

5.11.4	NCh3395/1 13.3	<p>Sobre el techo de la cabina: Se debe proporcionar la información siguiente: a) la palabra PARADA, EMERGENCIA o STOP sobre o cerca del dispositivo de detención, situada de manera 2158 que no haya riesgo de error sobre la posición correspondiente a la detención; b) las palabras NORMAL e INSPECCION sobre o cerca del conmutador que conecta la operación de inspección; la función NORMAL e INSPECCION debe estar identificada (se acepta el idioma del fabricante); c) la indicación del sentido de marcha sobre o cerca de los botones de inspección con los verbos “subir” y “bajar” o similar.</p>		
5.11.5	NCh3395/1 13.4 13.4.1	<p>Salas de máquina y poleas: Un aviso ubicado por el exterior de la puerta o tapa trampa de acceso a la sala de máquinas o poleas, que contenga la inscripción mínima siguiente: MÁQUINA DEL ELEVADOR - PELIGRO ACCESO PROHIBIDO PARA PERSONAS NO AUTORIZADAS. En el caso de tapa trampas, un aviso permanentemente visible debe indicar a aquellos que las utilicen: PELIGRO DE CAÍDA - CERRAR LA TAPA TRAMPA.</p>		
5.11.6	NCh3395/1 13.4.3	<p>Cuando exista sala de máquinas, en el interior de su cerramiento, se deben detallar las instrucciones a seguir en la eventualidad de falla del elevador, especialmente aquellas relacionadas con el uso del dispositivo de emergencia, de movimiento manual o eléctrico, y de la llave de desenclavamiento de las puertas de piso.</p>		
5.11.7	NCh3395/1 13.4.3.1 13.4.3.2	<p>El sentido de movimiento de la cabina se debe indicar claramente la máquina, cerca del volante de giro manual o sobre éste, cuando no sea desmontable. Se exceptúan los ascensores sin sala de máquinas. El sentido de marcha de la cabina se debe indicar sobre o cerca de los botones de la operación eléctrica de emergencia.</p>		
5.11.8	NCh3395/1 13.4.4	<p>En cada interruptor de detención, se debe colocar la palabra: PARADA, EMERGENCIA O STOP.</p>		



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 38
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			

5.11.9	NCh3395/1 13.4.5	Sobre las vigas o ganchos de izamiento se debe indicar la carga máxima permitida.		
5.11.10	NCh3395/1 13.7	Identificación de los niveles de detención: Se debe disponer de señales perfectamente visibles a objeto que permitan a los pasajeros conocer el piso en el cual se ha detenido el ascensor.		
5.11.11	NCh3395/1 13.8	Llave de desenclavamiento de las puertas de piso: La llave para el desenclavamiento de las puertas de piso debe tener un rótulo adjunto, llamando la atención sobre el peligro de utilización de esta llave y la necesidad de asegurar que la puerta sea enclavada después de haber sido cerrada.		
5.11.12	NCh3395/1 13.9	Dispositivo de petición de auxilio: La alarma sonora o el dispositivo accionado desde la cabina durante una petición de auxilio, debe estar identificada.		
5.11.13	NCh3395/1 13.10	Batería de elevadores: Si en una misma sala de máquinas y/o sala de poleas, existen partes de diferentes elevadores, cada elevador se debe identificar mediante un número o letra consistentemente utilizada para todas las partes, máquinas, controles, limitador de velocidad e interruptores. El mismo símbolo debe figurar sobre el techo de la cabina.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 39
Elaborado por D. Ingeniería Certel				



5.12. REGISTROS

NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.12.1	NCh3395/1 14.0	<p>Deben existir registros en la “carpeta cero” que contenga al menos:</p> <p>a) Características de cada Elevador:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabricante. - N° de cables de tracción. - Capacidad en kg y N° de Personas. - Velocidad Nominal. - N° de Paradas. - Propulsión. - Sistema de Tracción. - Ubicación del espacio de máquinas (arriba, abajo, al costado). - Tipo de puertas. <p>b) Características cables de tracción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción. - Certificación emitida por el fabricante, u organismo de certificación acreditado. <p>c) Características del Limitador de Velocidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Velocidad Nominal. - Velocidad de Disparo Eléctrico. - Velocidad de Disparo Mecánico. - Diámetro del Cable. <p>Diagramas unilaterales de fuerza, incluyendo contactores principales, de freno, y protecciones eléctricas.</p> <p>Diagramas eléctricos de las series de seguridad.</p> <p>Registros de cambios de cables, modificaciones, accidentes.</p> <p>d) Instructivos de rescates de pasajeros.</p> <p>A partir de la primera certificación, este registro debe incluir además:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones, cambios o reemplazos al ascensor. - Reemplazo de cables de tracción. - Accidentes. <p>Este archivo debe estar disponible para personal de mantenimiento y certificador.</p>		



		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	40

5.13. DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS DE SEGURIDAD

NCh3395/1:2016		Requisitos para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos existentes.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.13.1	NCh3365/1 3.2.2.1	Control de cierre de las puertas y tapa trampas de inspección en espacios de máquinas.		
5.13.2	NCh3365/1 3.4.3.2.2	Control de enclavamiento de la puerta de cabina.		
5.13.3	NCh3395/1 5.7.3.1	Control de enclavamiento de las puertas de piso.		
5.13.4	NCh3395/1 5.7.4	Control de cierre de las puertas de piso.		
5.13.5	NCh3395/1 5.7.6.2	Control de cierre de la o las hojas no enclavadas.		
5.13.6	NCh3395/1 6.8.2	Control de cierre de la puerta de cabina.		
5.13.7	NCh3395/1 6.11.3.1	Control de enclavamiento de la tapa trampa y la puerta de emergencia de la cabina.		
5.13.8	NCh3395/1 7.5.3	Control de alargamiento anormal relativo de un cable o cadena.		
5.13.9	NCh3395/1 7.6.1. e	Control de la tensión de los cables de compensación.		
5.13.10	NCh3395/1 7.6.2	Control del dispositivo anti-rebote.		
5.13.11	NCh3395/1 7.8.6	Control de actuación del paracaídas.		
5.13.12	NCh3395/1 7.9.7.1	Control de disparo del limitador de velocidad.		
5.13.13	NCh3395/1 7.9.7.2	Control del retorno del limitador de velocidad a su posición normal.		
5.13.14	NCh3395/1 7.9.7.3	Control de la tensión del cable del limitador de velocidad.		
5.13.15	NCh3395/1 8.3.1	Control del retorno de los amortiguadores a la posición normal.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	41



5.13.16	NCh3395/1 8.4.1.2 b	Control de la tensión del órgano de transmisión de la posición de la cabina (dispositivo de final de recorrido).		
5.13.17	NCh3395/1 8.4.2.1, a), ii)	Interruptores de final de recorrido para elevadores de adherencia.		
5.13.18	NCh3395/1 12.2.1.3	Conmutador de maniobra de inspección.		
5.13.19	NCh3395/1 12.2.1.4. b), g), iii)	Maniobra de puesta a nivel de carga. - Dispositivo de limitación de recorrido. - Posición de contacto de llave.		
5.13.20	NCh3395/1 12.2.2	Dispositivo de detención de emergencia.		

		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>		
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>	<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
			<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
			<div>Revisado por</div>	
			<div>Aprobado por</div>	
			<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>		<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>
			<div>Página</div>	<div>42</div>


5.14. LISTA DE VERIFICACIÓN NCH3362/1 FRENTE A SISMOS

Esta norma indica las características y condiciones de diseño, instalación y operación de los ascensores electromecánicos para no constituir un riesgo para un sismo (incluye ascensores con y sin sala de máquinas).



NCh3362:2014		Requisitos mínimos de diseño instalación y operación, ascensores electromecánicos frente a sismos	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES

		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>		<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>	
			<div>Página</div>	<div>43</div>	



5.14.1	4.1 Sala de máquinas y/o espacios de máquinas.	4.1.1 Los anclajes de los equipos electromecánicos de tracción y de potencia se deben diseñar de acuerdo a las disposiciones establecidas en la norma de diseño sísmico de componentes y sistemas no estructuras.	N/C	
		4.1.2 Las bases de los equipos sólo pueden ser modificadas de acuerdo a los requisitos establecidos en el diseño sísmico de componentes y sistemas no estructuras y respetando las especificaciones técnicas del fabricante.	N/C	
		4.1.3 Las pasadas de losas deben ser ejecutadas de acuerdo a un proyecto de cálculo estructural.	OK	
		4.1.4 La contención de cables y polea debe incluir un dispositivo guardacabos que cumpla los requisitos indicados en NCh440/1, 6.1.2.1.4.	OK	
		4.1.5 El ascensor debe disponer de limitador de velocidad anclado según el diseño sísmico de componentes y sistemas no estructuras y disponer además de paracaídas, ambos operativos.	OK	
		4.1.6 La fijación de los contenidos y los anclajes de los gabinetes de control deben satisfacer los requisitos de diseño establecidos en el diseño sísmico de componentes y sistemas no estructuras.	OK	

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 44
Elaborado por D. Ingeniería Certel				

5.14.2	4.2 Escotilla	4.2.1 El empalme de rieles guía debe cumplir con los requerimientos siguientes: a) Las caras de los rieles guía deben ser mecanizados con precisión con macho y hembra en el centro del alma. b) La espalda de los empalmes debe ser mecanizada con precisión respecto a la superficie paralela de deslizamiento manteniendo la altura uniforme. c) Los terminales de cada riel guía deben ser fijados a la placa de empalme con a lo menos cuatro pernos definidos en el proyecto de cálculo del fabricante respectivo. d) El ancho de la placa de empalme no debe ser menor al ancho de la espalda del riel guía. Los rieles guía deben ser perfil "T" y no se permite chapa metálica doblada o fabricada mediante un proceso equivalente.	OK	
		4.2.2. Los contrapesos deben contar con elementos estructurales diseñados en el proyecto de cálculo del fabricante, para evitar la caída de sus componentes en caso de sismos leves o de mediana intensidad, y minimizar el peligro de caída de componentes en caso de sismos excepcionalmente severos mencionados en la normativa sísmica vigente. Los cables viajeros y los cables o cadenas de compensación deben ser diseñados e instalados según instrucciones del fabricante. La escotilla debe estar libre de obstáculos que interfieran el paso de los cables o cadenas.	OK	

		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
<div>Elaborado por</div>		<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>	
			<div>Página</div>	<div>45</div>	


5.14.3	4.3 Equipamiento eléctrico y electrónico.	<p>Se debe incorporar un sensor sísmico calibrado para que, frente a un sismo excepcionalmente severo -mencionado en la normativa sísmica vigente-, genere una señal a un dispositivo de control que provoque la detención controlada del ascensor en la parada más próxima posible, abra las puertas, quede fuera de servicio y desconectado del suministro eléctrico de fuerza y alumbrado. El o los sensores sísmicos que midan aceleraciones verticales se deben instalar en muros o pilares estructurales de la sala de máquinas o escotilla. En este caso el nivel de disparo debe estar calibrado a 15% de la aceleración de gravedad.</p> <p>En los casos donde no se puedan ubicar sensores sísmicos, según lo indicado en el párrafo anterior, éstos deben tener dos ejes horizontales de detección y tener un nivel de disparo calibrado a 20% de la aceleración de gravedad si están colocados en la base de la estructura y 50% de la aceleración de gravedad si se encuentran a nivel de techo del edificio.</p>	OK	
--------	--	--	----	--

		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		<div>VERSIÓN</div>	<div>Preliminar</div>
				<div>FECHA</div>	<div>22-10-2016</div>
				<div>Revisado por</div>	
				<div>Aprobado por</div>	
				<div>Fecha Aprobación</div>	
				<div>Código</div>	<div>DI - 114</div>
<div>Elaborado por</div>	<div>D. Ingeniería Certel</div>	<div>Página</div>	<div>46</div>		



5.15. LISTA DE VERIFICACIÓN NCH ELEC. 4/2003

La norma NCh3395/1 en los puntos 11.1.1.2 y 11.1.1.3, indica que los circuitos eléctricos de distribución deben cumplir con la reglamentación vigente. Las disposiciones de la NCh Elec 4/2003 se aplicarán al proyecto, ejecución y mantenimiento de las instalaciones de consumo cuya tensión sea inferior a 1000 V.



NCh Elec 4/2003		Lista de verificación Electricidad Instalaciones de consumo en baja tensión.	CUMPLIMIENTO	
IDENT	REQUISITO		OK N/A N/C	OBSERVACIONES
5.15.1	5.4.2.9 Dispositivos y protecciones eléctricas.	Todos los aparatos de maniobra o protecciones deberán marcarse en forma legible e indeleble indicando cuál es su función. Igual exigencia se hará a los alimentadores.		
5.15.2	6.04 TDF	Todos los tableros deberán llevar estampada en forma visible, legible e indeleble la marca de fabricación, la tensión de servicio, la corriente nominal y el número de fases. El responsable de la instalación deberá agregar en su oportunidad su nombre o marca registrada.		
5.15.3	6.2.2.8 Tablero eléctrico de fuerza (TDF)	Todos los tableros deberán llevar luces piloto sobre cada fase para indicación de tablero energizado. Se exceptúan de esta exigencia a los tableros de uso doméstico o similar de menos de ocho circuitos.		
5.15.4	6.2.4.2 Tableo o gabinete.	Si la caja, gabinete o armario que contiene a un tablero es metálico, deberá protegerse contra tensiones peligrosas.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1		VERSIÓN FECHA Preliminar 22-10-2016
				Revisado por Aprobado por
				Fecha Aprobación
				Código DI - 114
				Página 47
Elaborado por D. Ingeniería Certel				

5.15.5	8.0.4.15 Conductores eléctricos.	Los conductores de una canalización eléctrica se identificarán según el siguiente Código de Colores: <ul style="list-style-type: none"> • Conductor de la fase 1 azul • Conductor de la fase 2 negro • Conductor de la fase 3 rojo • Conductor de neutro y tierra de servicio blanco • Conductor de protección verde o verde/amarillo. 		
5.15.6	8.1.2.4 Identificación de conductores.	Identificación de los conductores. Sobre la aislación o la cubierta exterior de los conductores, según corresponda, deberán ir impresas a lo menos las siguientes indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del fabricante o su marca registrada. • Tipo de conductor, indicado por las letras de código, por ejemplo, THW, NYA, EVA, etc. • Sección en mm² para las secciones métricas y sección en mm² y en paréntesis el número AWG para secciones AWG. • Tensión de servicio. Corresponde a la tensión entre fases. • Número de certificación, si procede. Esta inscripción deberá hacerse en un color de contraste con el color de la aislación o cubierta del conductor de modo tal que esta información sea fácilmente legible y se deberá repetir con un espaciamiento máximo de 0,50 m, en toda la longitud del conductor.		
5.15.7	15.2.2.5 Circuito eléctrico.	El circuito que alimenta el transformador de deaislación de una sala de operaciones no deberá alimentar otros consumos. De igual forma el o los circuitos del secundario de este transformador no deberán alimentar consumos de otros recintos.		

		INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica NCh440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.		
SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP		INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1	VERSIÓN FECHA Revisado por Aprobado por Fecha Aprobación Código Página	Preliminar
				22-10-2016
				DI - 114
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			48

5.15.8	15.3.2.1 Canalización eléctrica.	Toda canalización eléctrica que deba entrar o atravesar la zona peligrosa de una sala de operaciones o similar, deberá cumplir con alguno de los métodos de seguridad para instalaciones en lugares peligrosos, definidos en 4.1.23.1 a 4.1.23.5 (densidad de vapor, límites de inflamabilidad, punto de vaporización, temperatura de encendido para depósitos de polvo y temperatura de ignición) de esta Norma y ser aprobada para las condiciones ambientales en que van a funcionar.		
5.15.9	16.1.7 Aislaciones eléctricas.	Los conductores que se utilicen en las instalaciones eléctricas deberán tener aislaciones resistentes a la acción de los combustibles y aceites que se manipulen en el recinto en forma líquida o como vapores. Igual exigencia deberán cumplir los materiales que se empleen para aislar uniones y derivaciones.		

	<p align="center">INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</p>			
<p align="center">SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP</p>		<p align="center">INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1</p>	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	49



6. OBSERVACIONES NORMATIVAS Y TÉCNICAS

El lugar donde está emplazado el Ascensor, fue construido con posterioridad al 24 de octubre de 2010, y constituye la condición de ser un Ascensor post publicación de la ley 20.296. Por tanto, el Ascensor es inspeccionado bajo la Norma NCh440/1.



Las siguientes observaciones deben ser corregidas para que el elevador quede en norma, y pueda ser certificado:

6.1 OBSERVACIONES POR NORMA

6.2.1. NO CUMPLE CON EL PUNTO NCh3395/1 3.2.1 DE LA NORMA NCh3395/1:2016

	<p align="center">INSPECCIÓN NORMA NCh440/1 ANEXO A Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</p>			
<p align="center">SECCIÓN GESTIÓN E INSPECCIÓN DE PROYECTOS - SGP</p>		<p align="center">INSPECCIÓN FASE 2 Check List Inspección del elevador NCh440/1</p>	VERSIÓN	Preliminar
			FECHA	22-10-2016
			Revisado por	
			Aprobado por	
			Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel		Código	DI - 114
			Página	50

6.2 OBSERVACIONES TÉCNICAS

		<div>INSPECCIÓN NORMA NCh440/1</div> <div>ANEXO A</div> <div>Lista de verificación técnica Nch440/1 para la inspección de ascensores y montacargas eléctricos.</div>			
<div>SECCIÓN GESTIÓN E</div> <div>INSPECCIÓN DE PROYECTOS -</div> <div>SGP</div>		<div>INSPECCIÓN FASE 2</div> <div>Check List</div> <div>Inspección del elevador</div> <div>NCh440/1</div>		VERSIÓN	Preliminar
				FECHA	22-10-2016
				Revisado por	
				Aprobado por	
				Fecha Aprobación	
Elaborado por	D. Ingeniería Certel			Código	DI - 114
				Página	51

7. CONCLUSIONES

El Ascensor N° Sin información, no califica para la certificación hasta la corrección de las no conformidades

Por lo tanto, se deben corregir las no conformidades y observaciones señaladas en los puntos 4 y 5 del presente informe.

Se da un plazo de 60 días corridos a partir de la fecha del envío de este informe para realizar trabajos correspondientes a las mejoras y levantamiento de las no conformidades del equipo.

Atentamente

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

