



**MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**CONEXIÓN NUEVA LÍNEA HVDC KIMAL – LO AGUIRRE  
PROYECTO DE TRANSMISIÓN HVDC ±600 KV**

**DOCUMENTO CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001  
Versión 0**

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 2 of 207

**ÍNDICE DE REVISIONES**

Índice revisión	Fecha	Modificaciones
0	20.11.2025	Versión original

Versión No. 1	Nombre / Cargo	Firma
Elaboró:	Oscar A Muñoz V. Líder en Seguridad y Salud en el Trabajo	<p>Firmado por:  0A6E12C42EA64FF...</p>
Revisó:	Ramiro Botarro T. Coordinador Seguridad y Salud en el Trabajo	<p>Firmado por:  DC9F7BAA112C498...</p>
Revisó	Andy Gan Gerente Estaciones Convertidoras	<p>Signed by:  5F41CEA51316412...</p>
Revisó	Carlos Araya Z. Gerente Ingeniería y Construcción Líneas de Transmisión	<p>Firmado por:  CDF74CB8E8B44AF...</p>
Revisó:	José Mauricio Restrepo S. Gerente Ingeniería y Construcción	<p>Firmado por:  BB3B27CB4D1740F...</p>
Revisó	Valentina Ureta C. Oficial de Cumplimiento	<p>Firmado por:  45DD4BB54D034F5...</p>
Revisó	Alfredo Guzmán P. Gerente Legal	<p>DocuSigned by:  85D01B9EF9F54C7...</p>
Revisó	Mónica Silva A. Subgerente Comunicaciones y Reputación Corporativa	<p>Firmado por:  A9C6E705E7D9465</p>
Aprobó:	Sebastián Fernández C. Gerente General	<p>Firmado por:  B2BAA442856749A...</p>

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
	Versión:	0
	Fecha:	Noviembre 2025

## Contenido

1.	<b>OBJETIVO .....</b>	5
2.	<b>ALCANCE .....</b>	6
3.	<b>REFERENCIAS, ABREVIACIONES Y DEFINICIONES .....</b>	9
4.	<b>DISPOSICIONES GENERALES A CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....</b>	16
5.	<b>HIGIENE DE LAS INSTALACIONES .....</b>	21
6.	<b>ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD EN LAS OBRAS DEL PROYECTO .....</b>	21
7.	<b>COMITÉS PARITARIOS DE ORDEN, HIGIENE Y SEGURIDAD (CPHS).....</b>	22
8.	<b>CALIFICACIÓN DEL PERSONAL CONTRATISTA EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO.....</b>	22
9.	<b>DE LOS EXÁMENES PRE OCUPACIONALES U OCUPACIONALES .....</b>	23
10.	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) .....</b>	23
11.	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS EN TRABAJOS CON VEGETACIÓN, REFORESTACIÓN U OTRAS.</b> 24	24
12.	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS EN FAENAS DE ALTURA GEOGRÁFICA .....</b>	26
13.	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA FAENAS NOCTURNAS.....</b>	28
14.	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS.....</b>	30
15.	<b>PRIMEROS AUXILIOS .....</b>	31
16.	<b>CONTROL DE ALCOHOL, DROGAS ILEGALES Y ARMAS .....</b>	34
17.	<b>INSPECCIONES O VISITA DE AUTORIDADES .....</b>	34
18.	<b>INFORME DE INCIDENTES / LESIONES.....</b>	35
19.	<b>REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA VISITAS Y/O TRABAJADORES DE SERVICIOS MENORES QUE INGRESEN A LAS INSTALACIONES DE CONEXIÓN .....</b> 36	36
20.	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....</b>	37
21.	<b>ANÁLISIS SEGURO DEL TRABAJO (AST O ART) .....</b>	38
22.	<b>CONTROL DE AGENTES.....</b>	39
23.	<b>ESTÁNDARES .....</b>	40
24.	<b>RADIACIÓN UV .....</b>	41
25.	<b>ESTÁNDARES - DOCUMENTACIÓN LEGAL:.....</b>	44
26.	<b>ILUMINACIÓN.....</b>	47
27.	<b>CONTROL DE RUIDO.....</b>	49
28.	<b>CONTROL DE CAÍDA DE RAYOS.....</b>	50
29.	<b>VEHÍCULO DE TRANSPORTE.....</b>	50
30.	<b>REQUISITOS DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.....</b>	54
31.	<b>HERRAMIENTAS MANUALES.....</b>	57
32.	<b>HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.....</b>	61

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión:	0
		Fecha:	Noviembre 2025
		Página:	Page 4 of 207

<b>33</b>	<b>CODIGO DE COLORES .....</b>	<b>63</b>
<b>34</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL.....</b>	<b>64</b>
<b>35</b>	<b>EQUIPOS .....</b>	<b>65</b>
<b>36</b>	<b>EQUIPOS MAYORES.....</b>	<b>66</b>
<b>37</b>	<b>EQUIPOS DE MANIOBRAS EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN. ....</b>	<b>71</b>
<b>38</b>	<b>PROCESO CONSTRUCTIVO.....</b>	<b>140</b>
<b>39</b>	<b>SEGURIDAD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>141</b>
<b>40</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA. ....</b>	<b>146</b>
<b>41</b>	<b>CONTROL DE ENERGÍA PELIGROSA (BLOQUEO/ETIQUETADO).....</b>	<b>146</b>
<b>42</b>	<b>SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....</b>	<b>147</b>
<b>43</b>	<b>PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.....</b>	<b>148</b>
<b>44</b>	<b>INSTALACIÓN DE FAENA. ....</b>	<b>149</b>
<b>45</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA.....</b>	<b>150</b>
<b>46</b>	<b>EXCAVACIONES/APERTURAS DE ZANJAS/APUNTALAMIENTOS .....</b>	<b>150</b>
<b>47</b>	<b>CAMIONES MEZCLADORES: .....</b>	<b>152</b>
<b>48</b>	<b>VACIADO DE HORMIGÓN: .....</b>	<b>152</b>
<b>49</b>	<b>EQUIPO PESADO: .....</b>	<b>152</b>
<b>50</b>	<b>DE LOS CAMINOS .....</b>	<b>153</b>
<b>51</b>	<b>PROTECCIÓN RESPIRATORIA. ....</b>	<b>155</b>
<b>52</b>	<b>TRABAJO AL BORDE DE CARRETERA, CALLES Y CAMINOS.....</b>	<b>155</b>
<b>53</b>	<b>ENFIERRADURA.....</b>	<b>156</b>
<b>54</b>	<b>PERMISO PARA EL TRABAJO EN CALIENTE.....</b>	<b>157</b>
<b>55</b>	<b>INGRESO A ESPACIOS REDUCIDOS.....</b>	<b>158</b>
<b>56</b>	<b>MANIPULACIÓN DE MOLDAJES .....</b>	<b>159</b>
<b>57</b>	<b>HORMIGONADO.....</b>	<b>160</b>
<b>58</b>	<b>PUNTALES PARA LOSA.....</b>	<b>162</b>
<b>59</b>	<b>MONTAJE DE ESTRUCTURAS.....</b>	<b>162</b>
<b>60</b>	<b>MONTAJE DE ESTRUCTURA DE TORRES EN FORMA MANUAL. ....</b>	<b>165</b>
<b>61</b>	<b>MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE TORRES DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN CON GRÚA.....</b>	<b>168</b>
<b>62</b>	<b>TRABAJOS CON HELICÓPTEROS .....</b>	<b>182</b>
<b>63</b>	<b>DE LA AERONAVE.....</b>	<b>190</b>
<b>64</b>	<b>COMUNICACIONES.....</b>	<b>192</b>
<b>65</b>	<b>MANEJO DEL COMBUSTIBLE .....</b>	<b>194</b>
<b>66</b>	<b>ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES.....</b>	<b>195</b>
<b>67</b>	<b>ANEXO.....</b>	<b>207</b>

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 5 of 207

## 1. Objetivo

Para CONEXIÓN Kimal Lo Aguirre, los Contratistas y/o Subcontratistas, las Empresas de Servicios Transitorios, en adelante “EST” y Servicios o Asesorías de extranjeros deben cumplir con toda la legislación de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente aplicables, así como con las políticas y procedimientos específicos de la COMPAÑIA, y el presente manual de seguridad, salud ocupacional y buenas prácticas constructivas que tiene por objetivo facilitar la identificación y análisis de aquellos riesgos a los que estará expuesto el personal del Proyecto NUEVA LÍNEA HVDC CONEXIÓN KIMAL – LO AGUIRRE(en adelante “CONEXIÓN”), además de establecer las medidas preventivas para eliminar y/o minimizar dichos riesgos, y así reducir el nivel de exposición de los colaboradores.

Las normas presentadas en este documento no constituyen una lista exhaustiva de todos los requisitos y regulaciones aplicables para las empresas que realizan trabajos para CONEXIÓN, sino que sólo destacan determinadas normas que deben ser aplicadas por el Contratista en función del alcance del trabajo, respecto de las cuales deberán siempre ser aplicadas en sus últimas versiones.

Es fundamental entender estas reglas y responsabilidades relacionadas con la seguridad, salud ocupacional, el medio ambiente y las buenas prácticas constructivas antes de comenzar a trabajar en las instalaciones o en el Proyecto de CONEXIÓN. El no cumplimiento de los requisitos de seguridad podría comprometer la integridad del personal del Contratista, de las Empresas de Servicios Transitorios y Servicios o Asesorías de extranjeros o de los colaboradores de CONEXIÓN, y podría significar para la empresa su marginación del Proyecto.

CONEXIÓN exige que sus Contratistas, EST y Servicios o Asesorías de extranjeros:

1. Cumplan con toda la legislación de seguridad, salud en el Trabajo aplicables, así como con las políticas y procedimientos específicos de CONEXIÓN.
2. Velen por la protección oportuna y eficaz en materias de salud, seguridad de sus trabajadores y las buenas prácticas constructivas.
3. Para la ejecución de los trabajos encomendados por CONEXIÓN el desarrollo de los trabajos debe ser sólo con personal competente.
4. Todos los procedimientos de seguridad deberán ser enviados con antelación, previo a los trabajos a ejecutar, con un margen de tiempo de 7 días que permita la revisión y aprobación de CONEXIÓN o su respectiva Inspección Técnica de Obras (ITO).
5. Proporcionen a sus empleados los equipos y la capacitación adecuada para protegerlos y que se eliminen los impactos adversos al medio ambiente y las buenas prácticas constructivas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 6 of 207

6. Que suspendan las operaciones e informen de inmediato si hay un peligro para la salud, la seguridad de los equipos, instalaciones, o procesos que condicionen la ejecución de riesgos para la continuidad del suministro eléctrico,

El Contratista, EST y Servicios o Asesorías de extranjeros deberán permitir a CONEXIÓN efectuar las auditorías de cumplimiento al presente documento en momentos que se estime conveniente.

## 2. Alcance

El Proyecto considera la construcción de una línea de transmisión HVDC bipolar en tecnología LCC (High Voltage Direct Current), con una capacidad nominal de 3000 MW en ±600 kV, de aproximadamente 1.352 kilómetros de longitud, con retorno metálico dedicado (DMR) y dos Subestaciones Convertidoras, ubicadas en el entorno de las Subestaciones existentes Kimal y Seccionadora Lo Aguirre dentro de un radio máximo de 10 km de dichas subestaciones, conectando las zonas norte y centro del SEN. La capacidad nominal de cada Estación Convertidora será de 1500 MW por polo.

Adicionalmente, el Proyecto considera los enlaces en corriente alterna entre las Subestaciones Convertidoras y las Subestaciones existentes Kimal (en 220 kV) y Lo Aguirre (en 500 kV), con los respectivos paños de CONEXIÓN en estas Subestaciones, incluyendo todas las obras civiles y tareas necesarias para la ejecución y Puesta en Servicio del Proyecto (PES), tales como adecuación de las protecciones, malla de puesta a tierra, entre otros. Asimismo, respecto a la coordinación de las faenas, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte, efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones, producto de este Proyecto. En este sentido, es de responsabilidad y costo de los propietarios de las instalaciones existentes efectuar las adecuaciones que se requieran en ellas, producto del Proyecto, y que no se encuentren incorporadas en el alcance de éste

Este estándar establece las disposiciones y requisitos que deben cumplir todas las empresas contratistas y subcontratistas, las Empresas de Servicios Transitorios "EST" y de Servicios o Asesorías que, de acuerdo con un Contrato u Orden de Compra, deben ejecutar obras de construcción y/o contratos de servicios con trabajadores que laboren en recintos o en faenas encargadas por CONEXIÓN.

El presente estándar establece las orientaciones y el direccionamiento de las empresas hacia el logro de sus objetivos de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y buenas prácticas constructivas.

A través de este estándar se dan a conocer las normas en materias de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Trabajo para Empresas Contratistas y Subcontratistas, las

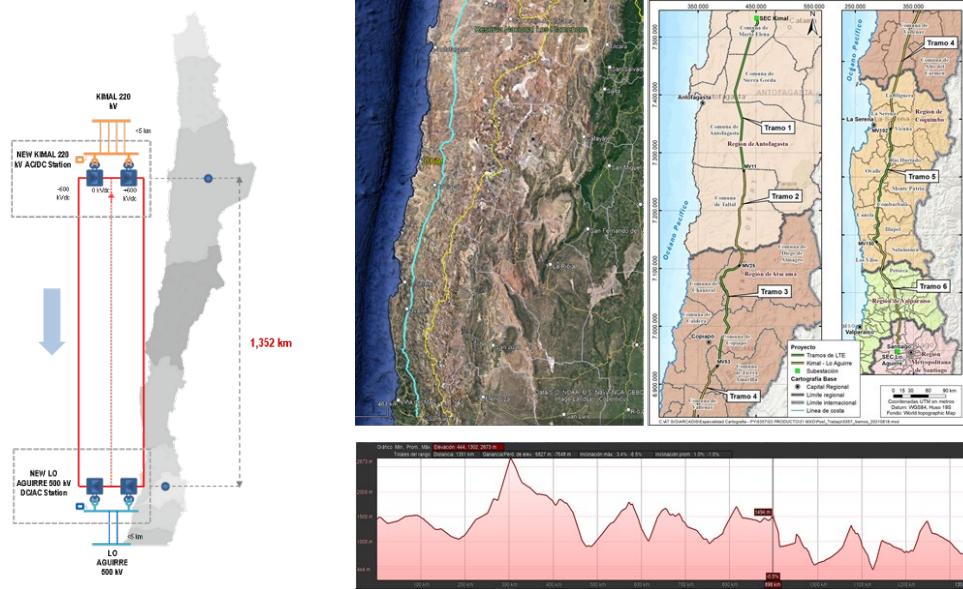
<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 7 of 207

Empresas de Servicios Transitorios “EST” y Servicios o Asesorías de extranjeros, que regirán en todo el proyecto con CONEXIÓN, el cual será **obligatorio su cumplimiento**.

El presente estándar de prevención de riesgos, y buenas prácticas constructivas está orientado a evitar, reducir y controlar las pérdidas incidentales durante la ejecución de un contrato de construcción o de servicios, sin embargo, no pretende sustituir la responsabilidad que tiene cada empresa colaboradora de CONEXIÓN para mantener en su organización un Programa de Gestión de Riesgos para la Seguridad de los Trabajadores, y las buenas prácticas constructivas que sean eficientes para el Proyecto.

Es importante considerar que las normas contenidas en este documento no reemplazan ningún requisito, disposición legal, reglamentaria o gubernamental vigente o nuevas actualizaciones de éstas. Cuando se detecte que no se estaba resguardado adecuadamente la salud ocupacional de los trabajadores o la protección del medio ambiente y las buenas prácticas constructivas, **CONEXIÓN se reserva el derecho de cambiar, modificar o agregar cualquier especificación durante la etapa de la ejecución de la construcción del Proyecto**.

## 2.1 Esquema del Proyecto



<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 8 of 207

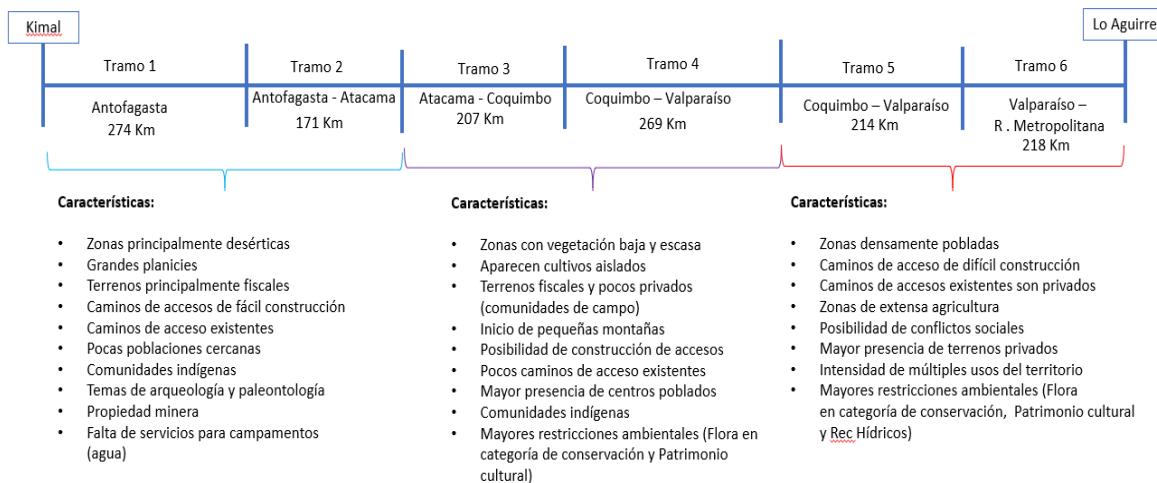
## 2.2 Ubicación geográfica del Proyecto

La Nueva Línea HVDC Kimal - Lo Aguirre debe conectar las siguientes subestaciones del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), a través de las correspondientes Estaciones Convertidoras:

<b>S/E Kimal</b>		<b>S/E Lo Aguirre</b>	
Este	450.371,00 m E	Este	323.591,93 m E
Norte	7.533.829,00 m S	Norte	6.298.233,82 m S
Zona (Huso)	19 K	Zona (Huso)	19 H

## 2.3 Líneas

El trazado de la ruta preliminar atraviesa cinco regiones (Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana) y 28 comunas: María Elena, Antofagasta, Sierra Gorda, Taltal, Diego de Almagro, Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, La Higuera, La Serena, Vicuña, Andacollo, Río Hurtado, Ovalle, Punitaqui, Combarbalá, Canela, Illapel, Los Vilos, La Ligua, Petorca, Cabildo, Catemu, Panquehue, Llay-Llay, Tiltil, Lampa y Pudahuel.



## 2.4 Vigencia y Modificaciones

La fecha de entrada en vigor de este Estándar General de Trabajo en Seguridad y Salud en el Trabajo y Buenas Prácticas, RCA de CONEXIÓN, o de cualquiera de sus modificaciones, será una vez transcurridos diez (10) días a contar de la fecha de comunicación de este. Esto, sin perjuicio de que con anterioridad se hayan entregado

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 9 of 207

los estándares de trabajo (ETG) de Transelec y el sistema de gestión de seguridad laboral y buenas prácticas laborales de ISA Interchile.

Cualquier modificación que se introduzca al presente estándar por parte de CONEXIÓN o por disposición de la autoridad, será comunicada de la misma forma al contratista y subcontratista, las Empresas de Servicios Transitorios (EST) y Servicios o Asesorías de extranjeros que realicen trabajos para el Proyecto.

Versión	Fecha	Identificación de la Modificación.
01		Estándares Generales de trabajo (ETG Transelec) en formato CONEXIÓN.
01		Sistema de Gestión de seguridad laboral y buenas prácticas de ISA Inter chile.

### 3. Referencias, Abreviaciones y Definiciones

#### 3.1 Referencias

- Normativa Nacional Vigente aplicable al Proyecto
- Reglamento Especial para Empresas Contratista en Ámbito de Seguridad y Salud en el Trabajo de CONEXIÓN.
- Estándar General de Trabajo en Seguridad y Salud en el Trabajo y Buenas Prácticas de CONEXIÓN.
- Norma Internacional ISO 45.001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Sistema integrado de gestión de CONEXIÓN.
- Código del Trabajo
- Ley 16.744 establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Ley 20.123 que regula el trabajo en régimen de Subcontratación.
- D.S N° 76 reglamento para la aplicación del Art. 66 Bis de la Ley N° 16.744
- Decreto N° 44 que aprueba un nuevo reglamento sobre gestión preventiva de los riesgos laborales para un entorno de trabajo seguro y saludable.
- Reglamento especial para empresas contratistas y subcontratistas de CONEXIÓN.

#### 3.2 Definiciones

**Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellos, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración

**Empresa (s):** Propietaria(s) u operadores(s) de instalaciones destinadas a la producción, transporte y/o distribución de energía eléctrica o unidades constructivas componentes de esas instalaciones, que están sujetas al cumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 10 of 207

**Manifold de obras:** Libro Manifold Triplicado Autocopiativo, es un formulario de administración, que describirá la reproducción de todos los datos de comunicación y determinaciones que se adopten en las etapas de construcción de proyectos.

**Partes interesadas:** Persona o grupo, dentro o fuera del sitio de trabajo preocupado o afectado por el desempeño SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) de una organización.

**Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial daño en términos de lesiones o enfermedad, o la combinación de éstas.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones, daño o enfermedad que puede provocar dicho evento o exposiciones.

**Identificación de peligros:** Proceso para reconocer que existe peligro y en el cual se definen sus características.

**Evaluación del riesgo:** Proceso de evaluar el riesgo que se presenta durante algún peligro(s), tomando en cuenta la adecuación de cualquier control existente, y decidiendo si el riesgo(s) es o no aceptable.

**Accidente de trabajo:** Toda lesión que un trabajador sufra a causa o con ocasión del trabajo que realice y que le produzca incapacidad o la muerte.

**Enfermedad profesional.** Es la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o del trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

**Incidente:** Evento(s) relacionado con el trabajo donde la lesión, enfermedad (a pesar de la severidad) o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido.

**Riesgo Aceptable.** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización, teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de SST.

**Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).** Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar, la salud y seguridad de los empleados u otros trabajadores (incluyendo los temporales y personal contratista), visitantes, o cualquier otra persona en el área de trabajo.

**No conformidad.** No cumplimiento de un requisito.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 11 of 207

**Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST):** Parte del sistema de gestión de una organización, utilizada para desarrollar e implementar su política SST y gestionar sus riesgos.

**Objetivos SSO.** Las metas SST que una organización establece para alcanzar. el desempeño esperado de SST., **Política SST:** Todas las intenciones y dirección de una organización relacionadas con su desempeño SST, como se ha expresado formalmente por la alta gerencia.

**Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

**Registro:** Documento que presenta los resultados alcanzados o que proporciona evidencia de las actividades realizadas.

**Acción correctiva:** Acción de eliminar la causa de una disconformidad detectada u otra situación indeseable.

**Acción preventiva:** Acción para eliminar la causa de una disconformidad u otras situaciones potenciales no deseables

**Sitio de trabajo:** Cualquier locación física en la que las actividades relacionadas con el trabajo son realizadas bajo el control de la organización

**Desempeño SSO:** Resultados medibles de la gestión de una organización respecto de sus riesgos SSO.

**Mejoramiento continuo.** El proceso recurrente para mejorar el sistema de gestión SST, de manera que se alcancen progresos en todo el desempeño, los cuales deben ser consistentes con la política de esta materia.

**Empresa principal.** Es aquella que contrata a la empresa contratista y que es dueña de la obra o faena, en este caso CONEXIÓN.

**Empresa subcontratista y sus trabajadores.** Es aquella empresa subcontratada por la empresa contratista para la ejecución de una obra o servicio encomendado por la empresa principal, en este caso CONEXIÓN.

**IRL:** Información de los riesgos laborales. La entidad empleadora deberá garantizar que cada persona trabajadora, previo al inicio de las labores, reciba de forma oportuna y adecuada información acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y los métodos o procedimientos de trabajo correctos, determinados conforme a la matriz de riesgos y el programa de trabajo preventivo

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 12 of 207

**Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad:** Es un documento que contiene las obligaciones y prohibiciones a que deben sujetarse los trabajadores, en relación con sus labores, permanencia y vida en las dependencias de la respectiva empresa o establecimiento. Especialmente, detalla las normas que se deben observar para garantizar un ambiente laboral digno y de mutuo respeto entre los integrantes de la empresa, las sanciones por incumplimiento, así como también las obligaciones del empleador para con sus trabajadores. Adicionalmente, contiene materias relativas a las normas sobre prevención de riesgos y seguridad.

**Reglamento especial a empresas contratistas y subcontratistas.** Este reglamento establece las disposiciones y lineamientos por las cuales han de regirse las actividades, obligaciones y responsabilidades, en materia de prevención de riesgo, higiene, y seguridad industrial, que deben desarrollar las empresas contratistas y subcontratistas.

**ITO.** Inspección Técnica de Obras, que para efectos de este procedimiento, es representante de CONEXIÓN, teniendo como misión fundamental en materia del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Laboral y Buenas Prácticas constructivas examinar, revisar, verificar y validar los lineamientos los planes y los cursos de acción del contratista, y reportar a CONEXIÓN; la ITO debe apoyar, asistir y recomendar en todas aquellas tareas y procedimientos que permitan mejorar la gestión y desarrollo de los trabajos.

**AST:** análisis de Seguridad del Trabajo

**ART:** Análisis de Riesgos del Trabajo

**AT:** Autorización de Trabajo

**Acción Insegura:** Se define como toda acción u omisión que genera un accidente.

**Condición Insegura:** Se define como cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente.

**Permisos de trabajos especiales:** Es una autorización formal que se emite antes de realizar actividades laborales que implica riesgos laborales críticos o condiciones fuera de lo habitual, con el fin de garantizar la seguridad de los trabajadores, las instalaciones y el entorno.

- Podemos definir los siguientes permisos de trabajos especiales:
- Permiso de trabajo en altura sobre 1.5 metros.
- Permiso de trabajos de izajes.
- Permiso de trabajo en excavaciones.
- Permiso de trabajo en espacios confinados.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 13 of 207

- Permiso de trabajos eléctricos con tensión.
- **Accidente del Trabajo:** Toda lesión que una persona sufra a causa u ocasión del trabajo y que le produzca incapacidad o muerte.
- **Accidente del Trabajo Fatal:** Aquel que provoca la muerte del trabajador en forma inmediata o durante su traslado a un centro asistencial. (Conforme con lo indicado en Compendio Normativo SUSESO).
- **Accidente del Trabajo Grave:** Cualquier accidente del trabajo que obligue a realizar maniobras de reanimación, de rescate, o que ocurra por caída de altura de más de 2 metros, o que provoque, en forma inmediata la amputación o pérdida de cualquier parte del cuerpo, o bien que involucre a un número tal de trabajadores que afecte el desarrollo normal de la faena afectada (Conforme con lo indicado en Compendio Normativo SUSESO).
- **Accidente de Trayecto:** Los ocurridos en el trayecto de ida o regreso, entre la habitación del trabajador y el lugar de trabajo o viceversa y aquellos que ocurran en el trayecto directo entre dos lugares de trabajo, aunque correspondan a distintos empleadores.
- **Administrador del Contrato de la Empresa Contratista:** Persona natural propuesta por el contratista y aceptada por CONEXIÓN, que representa al contratista y se relaciona con el inspector jefe de Contrato en las materias técnicas y administrativas del contrato.
- **Contratista:** Persona natural o jurídica con la cual CONEXIÓN ha suscrito un contrato para la ejecución de una obra o para la prestación de un servicio.
- **Empresa Principal:** Persona jurídica dueña de la obra, empresa o faena para la cual se desarrollan los servicios o ejecutan los trabajos contratados.
- **Enfermedad Profesional:** Es aquella causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o del trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte.
- **Experto en Prevención de Riesgos:** Es toda persona, que cumple el perfil requerido en las cláusulas de las bases administrativas especiales y que ha sido contratada por la Empresa Contratista para asesorar y controlar en la implementación, desarrollo y ejecución de los lineamientos y directrices definidas por CONEXIÓN. Los expertos en prevención de riesgos se clasificarán en la categoría de Profesionales o de Técnicos en conformidad con sus niveles de formación. Según lo indica el D.S 44

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 14 of 207

- **Incidente Del Trabajo:** (Referencia: ISO 45001) Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una muerte.  
Nota 1: Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o una muerte.
- **Inspección Técnica de Obra (ITO):** Corresponde a la persona natural o jurídica designada y autorizada por el inspector jefe del contrato, para fiscalizar el fiel cumplimiento de lo establecido en las bases del contrato e inspeccionar la ejecución de una obra material, trabajo o servicio. CONEXIÓN. podrá ejecutar estas funciones, a través de personal propio o de servicios de terceros.
- **Inspector jefe del Contrato:** La persona nombrada por CONEXIÓN como su único representante para el contrato, para actuar como tal de acuerdo con las atribuciones y procedimientos que le impone el contrato y que asumirá la dirección de la inspección. Éste tiene a su cargo cumplir la función de controlar la correcta ejecución de los trabajos de una obra, la aplicación y cumplimientos de las normas de trabajo y de seguridad y de protección al medio ambiente. Además, es la persona que se relaciona con el personal de la Vicepresidencia de Operaciones, cuando se tiene que intervenir en recintos en explotación.
- **Inspector de Frentes:** Trabajador representante de CONEXIÓN, nominado por esta misma, encargado de inspeccionar los trabajos ejecutados por contratistas.
- **Jefaturas de Prevención de Riesgos del Proyectos.** Personas encargadas de la Seguridad y Salud en el Trabajo de las distintas etapas del proyecto, responsables de asesorar en las Normativas, Manuales y Reglamentación de Gestión de Riesgo, Ambiente a las Empresas Contratistas de CONEXIÓN en materias de gestión de procesos y excelencia operacional para las áreas internas y a las empresas contratistas, en la formulación y verificación de los planes del Sistema de gestión Integrado.
- **Libro de Obra del Servicio o Libro de Obra:** Es el documento en el cual constan acuerdos, anotaciones y comunicaciones oficiales entre el administrador del contrato o quién él delegue y el contratista, que tengan relación con el desarrollo y ejecución de los servicios contratados o de contratos de obras de construcción, teniendo también el experto de Gestión de Riesgo y Ambiente, la facultad de dejar anotaciones y comunicaciones relacionadas con materias de gestión de riesgos y Ambiente. Este documento debe tener hojas foliadas y en

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 15 of 207

triplicado, cuando se requiera específicamente en la contratación de obras de construcción y/o contratos de servicios.

- **Línea de Mando:** Se entenderá por tal a los distintos niveles de administración que presente la estructura organizacional tanto de CONEXIÓN como de la empresa contratista, en el desarrollo de una obra o prestación de un servicio.
- **Mutualidad de Empleadores / Mutual:** Es el organismo administrador del Seguro Social Contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, en conformidad a la Ley N.º 16.744 y sus reglamentos complementarios, encargada de otorgar las prestaciones médicas, económicas y de rehabilitación física y entregar asesoría y capacitación en materias de Prevención de Riesgos, Seguridad e Higiene Industrial, Medicina Ocupacional, Administración y Gestión de Riesgos y Auditorías a todos los niveles de las empresas contratistas afiliadas a alguna mutual.  
Las mutualidades de empleadores pueden prescribir medidas de higiene y seguridad en el trabajo, que serán de cumplimiento obligatorio por parte del contratista.
- **Persona Competente en Seguridad, Salud Ocupacional Y Medio Ambiente:** Una persona competente es la que ha sido capacitada en la identificación de los peligros, riesgos a la SSO e impactos ambientales de las actividades que desarrollará y sus medidas de control, monitoreando el desarrollo y avance del plan de SSO presentado, antes de iniciar el contrato.
- **Programa de Prevención de Riesgos:** Conjunto de actividades programadas para detectar los peligros y prevenir los riesgos que pueden resultar en daño al trabajador o la probabilidad potencial de pérdidas, por su falta de control.
- **Registro De Faenas:** Registro actualizado de antecedentes, en papel o soporte digital, que contiene el cronograma de las actividades o trabajos a ejecutar, indicando el nombre o razón social de la empresa que participará en su ejecución; copia de los contratos que mantiene con las empresas contratistas o subcontratistas, así como los que mantenga con empresas de servicios transitorios. Informe de evaluaciones de riesgos que podrían afectar a los trabajadores en la obra, faena o servicios; visita y medidas prescritas por los organismos administradores de la Ley N° 16.744; e inspecciones de entidades fiscalizadoras, copias de informes o actas, cuando se hayan elaborado. (Según lo dispone el Art. 5 del D.S N° 76, del 18/01/07, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.)

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 16 of 207

- **Subcontratista:** Persona natural o jurídica que, por medio de un acuerdo contractual con un CONTRATISTA, ejecuta todas o partes de las obras o de los servicios solicitado a un CONTRATISTA y sólo ante él responderá del cumplimiento de su propio contrato. Los subcontratistas deben estar inscritos en los Registros de Contratistas de CONEXIÓN.
- **Supervisor:** Toda persona que tiene a otras a su cargo, dirección o control en la ejecución de obras, actividades o servicios.
- **Trabajo:** Significará todos y cada uno de los servicios, actos, obligaciones, deberes y responsabilidades necesarios para la realización satisfactoria de una obra de construcción y/o contratos de servicio asignado al Contratista, conforme al Contrato, incluyendo el suministro de toda la mano de obra, los servicios, los materiales, el equipo y otros.
- **Trabajo de Subcontratación:** Es aquel realizado en virtud de un contrato de trabajo por un trabajador para un empleador, denominado subcontratista, cuando éste, debido a un acuerdo contractual, se encarga de ejecutar obras o servicios, por su cuenta y riesgo y con trabajadores bajo su dependencia, para una empresa contratista de la principal.
- **Unidad de Prevención De Riesgos:** El área de CONEXIÓN que tiene como misión principal el de realizar gestiones para detectar, analizar, evaluar y controlar los riesgos laborales que pudieran afectar a las personas y a la propiedad de la empresa. En esta labor asesora al Inspector jefe del Contrato.

## 4 Disposiciones Generales a Contratistas y Subcontratistas

### 4.1 De la Documentación

El contratista es responsable de obtener todos los permisos aplicables exigidos por CONEXIÓN y de emitir todas las notificaciones requeridas antes de comenzar los trabajos, a menos que CONEXIÓN obtenga los permisos y emita las notificaciones. Cuando corresponda, CONEXIÓN puede exigir al contratista los permisos adicionales que puedan ser requeridos por las autoridades sectoriales, los peligros potenciales y las medidas de seguridad a seguir.

Los equipos para realizar trabajos en altura, tales como andamios, plataformas, canastillos, plumas aisladas, entre otros, deben cumplir con los estándares de diseño aprobados, memoria de cálculos y certificaciones. Su uso debe ser autorizado por CONEXIÓN, mediante protocolos que permitan registrar el estado de conservación del equipo, resultado de medidas con instrumentos, y entrenamiento del personal, tanto en el armado como en el uso del equipo, según lo establezca la ficha técnica.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 17 of 207

#### 4.2 Carpeta de Arranque

Al iniciar una obra, faena o servicio, el contratista o subcontratista deberá presentar a la oficina de la Inspección Técnica de la Obra o CONEXIÓN, según sea el caso, la siguiente información:

1. Certificado de afiliación a alguna de las mutualidades existentes, que certifique el cumplimiento de la ley N°16.744 sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
2. Copia de informe de inicio de actividades a la mutualidad.
3. Copia de acta de entrega del Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad a la Inspección del Trabajo.
4. Copia de la entrega controlada a los contratistas y subcontratistas del reglamento anterior.
5. Sistema de respuesta para atención de accidentes a los trabajadores.

El Programa de Prevención de Riesgos de la Obra, debe incluir al menos:

1. Matriz de peligros y riesgos significativos de la obra.
2. Procedimientos de trabajo para controles señalados en la matriz respectiva.
3. Programa de capacitación.
4. Programa de inspecciones y observaciones planeadas.
5. Plan de tránsito.
6. Matriz legal.

Para que un trabajador pueda desempeñar sus funciones en la obra, el contratista debe entregar a la Inspección Técnica del proyecto, o en su defecto a CONEXIÓN, la siguiente información mediante el método que estos últimos indiquen:

1. Contrato de trabajo (se pueden omitir los montos de remuneración).
2. Curriculum Vitae (Validado previamente por CONEXIÓN para el caso de profesionales, en caso del personal directo serán validados por ITO, previo a la llegada al centro de trabajo).
3. Copia de la recepción del Reglamento Interno de Orden de Higiene de Seguridad.
4. Copia de la recepción del IRL (Información de los Riesgos Laborales) D.S 44
5. Exámenes pre ocupacionales según funciones a desempeñar (examen de altura física o geográfica, psicosensotécnico y otros). Emitido por el organismo administrador adherido. Para trabajos en altura M1 montajes y línea deben contar con examen 8vo Par y aversión al riesgo.
6. Registro de entrega de Elementos de Protección Personal. (EPP)
7. El rechazo, aprobación o restricciones de los exámenes médicos realizados será informado por el propio organismo administrador a cuál se esté afiliado.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 18 of 207

8. Examen médico pre ocupacional que indica que está apto para trabajar. En caso de realizar trabajo en Altura Física, debe contar con su respectivo examen de Altura.
9. Registro toma de conocimiento de procedimientos asociados al cargo.
10. Trabajadores con experiencia laboral (deben presentar uno de los siguientes documentos): Finiquito de anterior trabajo, Carta Renuncia (con timbre Inspección del Trabajo o notarial) o Carta de aviso. Solo para trabajadores extranjeros, visa de trabajo o permiso especial otorgado por el Departamento de Extranjería.
11. Contrato de trabajo.
12. Anexos al contrato de trabajo.
13. Comprobante de entrega de elementos de protección personal (ficha firmada).
14. Comprobante de entrega de reglamento interno de la empresa (ficha firmada).
15. Charla IRL por parte de la empresa, firmada por cada trabajador asistente.
16. Licencia de conducir. Curso de manejo a la defensiva y examen psicosensotécnico, para conductores vehículos menores y transporte de personal.
17. Curso de manejo 4x4 (cuando aplique)
18. Registro de certificación y examen psicosensotécnico, para todos los operadores del Proyecto, por un ente de capacitación previamente enrolado ante organismo técnico de capacitación (OTEC).
19. Examen psicosensotécnico equipos liviano para conductores de camionetas, sprinter.
20. Exámenes psicosensotécnico para equipos pesados, maquinarias, camiones, buses etc.

#### **4.3 Documentación para situaciones especiales.**

1. Respecto del personal de Empresas de Servicios Transitorios que se desempeñará solo en oficina, se requerirá la entrega del Reglamento interno, higiene y seguridad y la Inducción de CONEXIÓN.
2. En relación con el Personal extranjero en servicio de urgencia, con entrada y salida del país por menos de 7 días, se requerirá examen de salud por laboratorio autorizado por Conexión solo el permiso de trabajo de extranjería, el Seguro obligatorio contra accidentes laborales y enfermedades profesionales, por último, la Inducción de CONEXIÓN.
3. En los casos de personal a honorarios con dedicación en terreno, los requerimientos son equivalentes a los del personal contratado por EST. En caso de desempeñarse solo en oficina, el requerimiento es una Inducción de Seguridad de CONEXIÓN. En este último punto deberá cumplirse con lo estipulado en la ley de subcontratación.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 19 of 207

#### **4.4 De los Vehículos y Maquinarias.**

El contratista o subcontratista deberá entregar la documentación legal (padrón, certificado de revisión técnica u homologación, permiso de circulación y certificado de seguro obligatorio). Una vez entregada la información a la ITO, esta validará la documentación legal mencionada y procederá a revisar el estado mecánico y operativo del vehículo o equipo, y la respectiva barra antivuelco certificada.

#### **4.5 Al inicio de la prestación de Servicios**

Una vez que comience la prestación de servicios, las empresas contratistas estarán obligadas a presentar la siguiente documentación de manera mensual y actualizada:

1. Certificado de cumplimiento de obligaciones laborales y previsionales (F30-1).
2. Certificado de antecedentes laborales y previsionales (F30).
3. Nómina de trabajadores vigentes (sólo en caso de movimientos de personal).
4. Actas de inspecciones de entidades fiscalizadoras, cuando corresponda. (Inspección del Trabajo – Seremi).
5. Los señalados en Manual de Manejo a la defensiva.

#### **4.6 Resguardo de la información.**

CONEXIÓN, a través de la ITO, mantendrá un archivador físico y/o digital por cada empresa, donde se almacenará la documentación detallada anteriormente.

Adicionalmente, cada carpeta además deberá incluir lo siguiente:

1. Hoja de antecedentes de empresas contratistas, que se encuentra en el anexo N°5
2. Registro que identifique al encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, carta por la cual el Gerente General del contratista identifique quien liderará esta materia.
3. Acta Constitución de Comité Paritario de la Obra (en caso de aplicar).
4. Actas de reuniones mensuales del Comité Paritario.
5. Carta recepción de Reglamento Interno, firmado por la Inspección del Trabajo y Ministerio de Salud.
6. Nombre y registro (MINSAL) del Experto en Prevención de Riesgos (en caso de aplicar, según D.S. N°44)
7. Comprobante de recepción del reglamento especial de Contratista de CONEXIÓN.
8. Certificado de afiliación a mutualidad.
9. Certificado de tasa de accidentabilidad.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 20 of 207

10. Certificado de cumplimiento laboral.
11. Cotizaciones previsionales.
12. Documentación de los trabajadores (antes detallada).

#### **4.7 Documentación diaria.**

Será responsabilidad de la empresa contratista o subcontratista mantener la documentación diaria del trabajo a ejecutar, basado en los siguientes puntos mínimos.

1. Permiso de trabajo (Si aplica).
2. AST por actividad (análisis de seguridad en el trabajo).
3. Charla de seguridad.
4. Lista de chequeo de seguridad en equipos críticos.
5. Anexos de renovación de contrato (según corresponda).
6. Informe de estadísticas mensuales emitido por la empresa (Indicando masa, N° de accidentes, números días perdidos, hora hombre, índice de accidentabilidad, tasa de gravedad, tasa de frecuencia, tasa de siniestralidad e índice de incidentes recordable TRIF).
7. Difusiones de procedimientos operativos de todo el personal involucrado en las labores se ejecutarán.

#### **4.8 Documentación de validación anual**

1. Contratos de trabajo.
2. IRL Información de los Riesgos Laborales Registro de entrega de Reglamento Interno al trabajador.
3. Fotocopia de cédula de identidad del trabajador.
4. Credencial con fotografía actualizada y datos del trabajador a acreditar.
5. Certificado de antecedentes.
6. Registro de entrega de elementos de protección personal, con detalle de entrega mensual. Ficha firmada.
7. Registro de entrega de ropa de trabajo (en caso de ser considerada elemento de protección personal).
8. Registro de acreditación de competencias por cada trabajador conforme a formato (en anexo al final del procedimiento).
9. Certificado de tasas de accidentabilidad, emitido por su organismo administrador.

#### **4.9 Documentación de valoración ocasional**

1. Cronograma de trabajo a ejecutar (con fecha de inicio y término).
2. Certificado afiliación a mutualidad.
3. Contrato u orden de compra con la empresa mandante.
4. Nómina de trabajadores vigentes (cada vez que hay algún movimiento en el

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 21 of 207

- personal).
5. Comprobantes de los últimos seis meses de cotizaciones previsionales.
  6. Fotocopia de licencia de conducir (según cargo).
  7. Certificado del examen pre ocupacional de trabajo en altura (a renovar según vigencia descrita en el mismo).
  8. Finiquitos de trabajadores desvinculados.

## 5 Higiene de las Instalaciones.

El contratista deberá realizar un programa de sanitizado, control de vectores y proliferación de gérmenes patógenos de la obra. Este consistirá en programas mensuales de desratización, desinfección y desinsectación, los cuales serán contratados a una empresa externa que cuente con las autorizaciones correspondientes del Secretaría Regional Ministerial (Seremi) de Salud y del Servicio Agrícola Ganadero (SAG). Realizado el servicio, el Contratista deberá mantener en la obra el certificado respectivo, con toda la información detallada de las aplicaciones. En aquellas áreas expuestas a sustancias tóxicas y/o contaminantes (definidas así por los organismos competentes) el contratista deberá proveer a cada trabajador dos casilleros individuales, separados e independientes; uno destinado a la ropa de trabajo y el otro a la vestimenta habitual o casera.

## 6 Administración de seguridad en las obras del Proyecto

Los contratistas que realicen trabajos en una obra o faena de CONEXIÓN deberán contar con un mínimo de un Experto en Prevención de Riesgos, según lo establecido en la legislación vigente y en las exigencias establecidas por CONEXION. La cantidad total de prevencionistas de riesgos que deberán disponer los contratistas durante la ejecución de los trabajos encomendados será acorde con la cantidad de personal trabajando en terreno y según las buenas prácticas en la materia. En aquellos proyectos en donde la envergadura o distancia de los puntos de trabajo impidan la inspección óptima de las obras, se deberá evaluar un mayor soporte técnico en horas hombre de profesionales.

Requerimientos del Experto en Prevención de Riesgos:

- Formación
- Experiencia
- Calidad

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 22 of 207

## 7 Comités Paritarios de Orden, Higiene y Seguridad (CPHS).

En toda instalación u obra donde se desempeñen 25 o más trabajadores por 30 días deberán cumplir con lo establecido para los Comités Paritarios en el Decreto Supremo N° 44

En toda instalación u obra donde se desempeñen 25 o más trabajadores por 30 días o más, se deberá establecer un Comité Paritario de Faena (CPF), según lo establecido por el D.S 76. Este comité deberá estar representado por personal de CONEXIÓN, la Inspección Técnica (ITO) y de las empresas contratistas según lo exigido en el Título IV del mencionado decreto.

Tanto el CPHS como el CPF deberán cumplir con lo exigido por la normativa vigente. En este último punto se deberá adoptar lo indicado en el **Decreto N°44: Nuevo Reglamento sobre Gestión Preventiva de los Riesgos Laborales para un entorno de Trabajo Seguro y Saludable** (con vigencia el 1 de febrero de 2025).

## 8 Calificación del personal contratista en actividades de alto riesgo.

Los contratistas que realicen tareas que según la definición de CONEXIÓN requieren de personal especializado para actividades de alto riesgo, deberán estar calificados y certificados por la empresa. No son válidos los certificados de otras empresas, ya que no es posible su trazabilidad, y la responsabilidad es siempre de la empresa en la cual están contratados.

Se consideran trabajos de alto riesgo (Según Estándar de Control de Fatalidades):

1. ECF 1: Trabajos de aislación de energía y bloqueo de equipos.
2. ECF 2: Trabajos en las cercanías de instalaciones y/o equipos energizados.
3. ECF 3: Trabajos en altura.
4. ECF 4: Conducción de vehículos menores.
5. ECF 5: Manejo de sustancias peligrosas.
6. ECF 6: Fuego, incendio y explosión.
7. ECF 7: Izaje de cargas suspendidas.
8. ECF 8: Trabajos con equipos pesados y maquinarias
9. ECF 9: Equipos, herramientas portátiles y manuales.
10. ECF 10: Trabajo con Helicópteros

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 23 of 207

El contratista deberá proporcionar la documentación de calificación del personal a la Inspección Técnica de la obra o a CONEXIÓN.

## 9 De los exámenes pre ocupacionales u ocupacionales.

Es responsabilidad de la empresa contratista mantener vigente el programa de vigilancia médica, este último punto los exámenes de salud ocupacionales o pre ocupacionales deben ser ejecutados en el organismo administrador del seguro de la ley 16.744. En este contexto, es labor de la Superintendencia de Seguridad Social designar a las mutualidades la realización de los exámenes de salud de los trabajadores, debido a que los exámenes realizados como las consultas médicas respectivas, constituyen acciones de naturaleza preventiva, por lo que deben ser de cargo de la mutualidad, se indica que los exámenes de baterías mínima a solicitar por CONEXIÓN es el nombrado "de altura física sobre 1,8 mt", sin ser limitantes para otros exámenes específicos como espacios confinados, uso de pesticidas entre otros.

En efecto, lo anterior por cuanto, en primer lugar, entre las condiciones de existencia de las mutualidades de empleadores que establece la letra c) del artículo 12, de la Ley N°16.744, se encuentra la de realizar "actividades permanentes de prevención de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales". En el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 44 (APRUEBA NUEVO REGLAMENTO SOBRE GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS LABORALES PARA UN ENTORNO DE TRABAJO SEGURO Y SALUDABLE) se disponen de regulaciones especiales para que los organismos administradores de la ley N° 16.744 cumplan con su obligación de realizar actividades permanentes de prevención de riesgos y de otorgar la asistencia técnica necesaria para que las entidades empleadoras puedan dar cumplimiento a las obligaciones indicadas en los incisos anteriores. considerando entre otras disposiciones, la normativa legal vigente, de la Superintendencia de Seguridad Social ("SUSES").

## 10 Equipos de Protección Personal (EPP)

Las empresas contratistas de CONEXIÓN deben entregar a sus empleados todos los Equipos de Protección Personal ("EPP") asociados al trabajo a realizar y brindarles capacitación sobre el uso, mantenimiento e inspección apropiados de los EPP antes de comenzar los trabajos.

El AST, ART y/o el AT debe identificar y documentar todo EPP especial o adicional de acuerdo con el alcance del trabajo.

Todo EPP debe cumplir con las normas correspondientes especificadas para dicho equipo.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 24 of 207

CONEXIÓN no suministrará EPP a los empleados del contratista, sin embargo, exigirá que todas las personas de las empresas contratistas cuenten dichos equipos.

Los EPP mínimos para ingresar a la obra serán: casco, gafas de seguridad, zapatos de seguridad, slack o buzo con señales reflectantes, chaqueta de geólogo reflectante, legionario y protección UV.

Los EPP que se utilicen en el Proyecto de CONEXIÓN, deben cumplir con lo establecido en el D.S. N°18 sobre la certificación de calidad de estos mismos, otorgada por el ISP a través de CESMEC.

Los EPP deben ser seleccionados acorde a las tareas y nivel de riesgos que exijan protección adicional o cuando se adviertan cambios en las condiciones del trabajo. Los requisitos del EPP específicos para manipular sustancias peligrosas están disponibles en las HDS.

Para efectuar los trabajos en caliente (Corte con herramientas eléctricas o similares que proyecten partículas incandescentes), se debe utilizar guantes largos (de cuero) que protejan las manos y brazos, colete, chaqueta, pantalón, polainas de cuero, zapatos de seguridad caña alta y careta de protección facial.

En las intervenciones con riesgos de arco eléctrico, en la planificación de los trabajos se debe considerar ropa ignífuga con estándares asociados a la norma NFPA 70E.

## 11 Prevención de riesgos en trabajos con vegetación, reforestación u otras.

Los trabajadores que realicen labores de manejo de vegetación, tales como corte y poda de árboles, incluyendo roce, reforestación, manejo de flora, deben contar con una declaración individual de salud, informando sobre reacciones alérgicas ante insectos tales como abejas, avispas, chaquetas amarillas o cualquier otro capaz de comprometer abruptamente el estado de salud del trabajador en la faena. Lo mismo aplica para aquellas especies arbustivas que puedan causar algún tipo de compromiso de salud del trabajador expuesto. Estas medidas se podrán complementar con exámenes médicos, para luego tomar medidas de identificación del trabajador.

Se buscará permanentemente ir aumentando el conocimiento de todo el equipo de trabajo sobre la actuación ante el riesgo y situaciones de emergencia.

Todas las herramientas y equipos deben mantenerse siempre con sus protecciones y dispositivos de seguridad en buen estado, sin modificaciones o alteraciones, operativos y con su revisión al día. Antes de cada faena se debe verificar el estado de las protecciones y sistemas de seguridad de todos los equipos y herramientas.

Se deberá considerar lo siguiente:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 25 of 207

1. Evaluación de equipos y herramientas críticas.
2. Mantenimiento de motosierras, desbrozadoras, chipeadoras, rana desbrozadora, entre otros equipos críticos evaluados.
3. Cuando las condiciones del terreno lo permitan, se deben instalar señalizaciones visibles (cintas, conos, etc.) que indiquen el límite de las áreas de trabajo u operación de maquinarias y equipos utilizados en faenas de manejo de vegetación (roce, corte, poda de árboles, reforestación, etc.).
4. Para el uso de herramientas como motosierras, desbrozadoras y rozones, asegurarse que la superficie de trabajo sea estable, para evitar caídas o tropiezos.
5. Los equipos deben ser transportados y trasladados SIEMPRE con sus protecciones, seguros y trabas respectivos, que eviten accidentes por contacto involuntario con partes cortantes o punzantes.

#### **11.1 Propiedad de los equipos y herramientas críticas:**

1. Las empresas contratistas deben ser las propietarias y responsables de los equipos y herramientas críticas.
2. Asegurar el mantenimiento preventivo de estos equipos y herramientas.
3. No se autoriza el que sean los propios trabajadores los propietarios de este tipo de equipos y herramientas.
4. Cada equipo o herramienta crítica debe contar con su respectiva hoja de vida, en la que se deben incluir sus mantenciones y reparaciones, que deben ser realizadas solo por personal técnico autorizado. Asimismo, se encuentra estrictamente prohibido adulterar las protecciones de los equipos o cualquier otra alteración que afecte el funcionamiento seguro de los mismos.

#### **11.2 Potenciales riesgos en faenas de vegetación.**

1. Aplastamiento o aprisionamiento por caída de árbol, por bifurcación del fuste o por encontrarse en mal estado.
2. Disminución de capacidad auditiva.
3. Shock eléctrico por descarga a tierra.
4. Arco eléctrico.
5. Caídas del mismo nivel.
6. Caídas de distinto nivel.
7. Estallido del fuste por mal corte de bisagra.
8. Silla de barbero, movimientos repentinos del árbol por la tensión mecánica en el uso de tecles.
9. Cortes accidentales por el rebote de la motosierra, desbrozadoras con discos u otros dispositivos de cortes.
10. Golpes por la proyección de ramas aprisionadas.
11. Proyección de partículas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 26 of 207

12. Golpe por cadena de motosierra.
13. Trabajador alérgico a picaduras de insectos, tales como abejas, avispas, chaquetas amarillas o cualquier otra especie capaz de comprometer abruptamente su estado de salud.
14. Trabajador alérgico a especies arbóreas (Litre, Culén, entre otros)
15. Golpe por restos de ramas secas ubicadas en el fuste del árbol o por la caída de piñas de pinos.

### 11.3 Criterios Generales para trabajos con vegetación.

Incluir en los procedimientos de trabajo las instrucciones de seguridad del fabricante (manual de uso y mantenimiento), principalmente las distancias de seguridad entre los trabajadores durante la operación de los equipos.

Los operadores de equipos considerados de alto riesgos (punto 5.4) y los ayudantes en faenas deben utilizar en todo momento los equipos de seguridad: cascós y lentes de seguridad, protectores auditivos, guantes de seguridad, pantalón y chaqueta anticorte, pierneras o canilleras, calzado de seguridad o algún otro elemento que facilite la protección a las personas como última barrera.

## 12 Prevención de Riesgos en Faenas de altura Geográfica.

Se considera altura geográfica igual o superior a los 3.000 msnm e inferior a 5.500 msnm. se considera extrema altitud una altura geográfica igual o superior a 5.500 msnm.

Cada trabajador que esté expuesto o trabaje en altura geográfica debe tener vigente el examen de altura geográfica, además de estar apto para el desempeño en esa condición. A su vez según corresponda se deberá de dotar de equipos o sistemas de búsqueda de personas.

Además, el trabajador debe mantener elementos de protección personal para la exposición al frío. Se considera como temperatura ambiental crítica, al aire libre, aquella igual o menor de 10°C. Los elementos de protección personal recomendables para exposición al frío son:

Tipo de elemento	Tipo de unidad	Cantidad por persona
Zapatos térmicos de alta montaña (caña alta)	Par	1
Primera capa (pantalón)	C/u	2
Segunda capa (pantalón)	C/u	1
Tercera capa (pantalón térmico)	C/u	1
Primera capa (dorso)	C/u	2

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 27 of 207

Segunda capa (dorso - polar)	C/u	1
Tercera capa (dorso - parka)	C/u	1
Calcetas térmicas	Par	1
Calcetas de cobre	Par	1
Guantes térmicos (3ra capa)	Par	1
Guantes térmicos (1ra capa)	Par	1
Pasamontaña	Un	1
Bloqueador solar individual	Un	1
Cuello bandana	Un	1
Legionario / coipa / cubrenuca	Un	1
Bloqueador labial	Un	1
Antiparras	Un	1
Polainas	Un	1

Antes de ingresar o trabajar en sectores con exposición a altura geográfica, debe existir previa coordinación con CONEXIÓN y/o especialistas para evaluar los siguientes aspectos:

1. Recursos o suministros mínimos para acampar o establecer una instalación de faena en alta montaña, en caso de presencia de nieve o condiciones climáticas adversas.
2. Elementos de protección personal para trabajos con nieve y bajas temperaturas.
3. Definir la cantidad de personal máximo para trabajar ante las condiciones climáticas correspondientes, y las medidas de seguridad que deben estar en conocimiento de todas las personas en la faena.
4. Características de los vehículos. y su equipamiento para alta montaña

## **12.1 Mantener coordinaciones activas con las siguientes actividades o áreas de soporte:**

1. Helicópteros.
2. Andinistas.
3. Encargado de flotas (camionetas, maquinarias, buses.).
4. Paramédicos.
5. Entre otros.

## **12.2 Las camionetas deben ser:**

1. Tracción 4x4.
2. Codificación del vehículo.
3. Pértiga (solo en recinto minero).

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 28 of 207

4. Baliza (solo recinto minero).
5. Dos cuñas antideslizantes.
6. Caja de operación de invierno (solo recinto minero).
7. Traba tuercas en los cuatro neumáticos.
8. Barra antivuelco interior y exterior (certificada).
9. Radio de comunicación.
10. Cilindrada desde 2.200 CC. Motor con turbo (para línea de transmisión)
11. Neumáticos de repuesto
12. Extintor PQS

**12.3 Las camionetas para operación invierno (durante el invierno, altura geográfica, montañoso o recinto minero): deben tener los siguientes accesorios:**

1. Cuatro cadenas para nieve con rompe- hielo.
2. 4 cuatro pulpos de fijación de cadenas.
3. Un estrobo acero ojo-ojo de 5/8" de diámetro y 3 metros de longitud.
4. Dos grilletes con pasador de 5/8".
5. Una linterna con pilas.
6. Un saco de yute.
7. Un alicate universal.
8. Un atornillador de cruz.
9. Un atornillador de punta paleta.
10. Una abrazadera.

**Nota:** Los requerimientos antes indicados podrían ser modificados de acuerdo a las características de las condiciones geográficas que se presenten en el lugar. Se debe prever siempre que los recursos mejoren las condiciones de seguridad de las personas y la continuidad de la operación que se requiera para ejecutar en condiciones adversas.

**13 Prevención de Riesgos para Faenas Nocturnas.**

1. Tratándose de cualquier faena que se planifique realizar en horario nocturno, es necesario considerar las siguientes medidas de seguridad:
2. Garantizar un descanso de al menos 8 horas de las personas, previo a la faena que se programe de noche, conforme la normativa vigente.
3. Conformar canales de comunicación, acción, transporte y primera respuesta.
4. Asegurar el valor de iluminación sobre el plano de trabajo, de acuerdo con lo establecido por la reglamentación de Higiene y seguridad en el Trabajo.
5. Disponer de los equipos necesarios para garantizar la iluminación adecuada sobre el plano de trabajo.
6. Considerar alimentación liviana e hidratación de las personas que desarrollan las actividades nocturnas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 29 of 207

7. Evaluar el clima, el pronóstico de temperaturas y la ropa de trabajo de las personas, que en el caso de ser necesario debe ser del tipo térmico, conforme la normativa vigente.
8. Evaluar el riesgo de que la faena se pueda extender respecto al horario de término programado. Según sea el caso, se debe contemplar un programa de rotación del personal, alojamientos cerca del lugar y/o el soporte alternativo de movilización de trabajadores, según se establece en el procedimiento de conducción.
9. Considerar un lugar de descanso o refugio para los trabajadores que desarrollan las faenas nocturnas.
10. Evitar que los trabajadores se movilicen solos. Deben estar acompañados y debe asegurarse la comunicación por radio, teléfono móvil u otro mecanismo.
11. Evitar actividades de alto riesgo (consideradas como ECF) como trabajo en alturas, izaje de cargas u otras maniobras. La necesidad de realizar actividades de alto riesgo o críticas deberá ser evaluada en sitio entre las partes interesadas sea Empresa contratista, ITO y/o CONEXIÓN, sin exponer innecesariamente la seguridad de las personas y la continuidad operacional.
12. Contar con la iluminación necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos nocturnos.
13. En las obras, se evitará al máximo la realización de trabajos de construcción en horas de oscuridad. Sin embargo, si estos trabajos se hacen indispensables, la empresa deberá proveer luminarias portátiles suficientes para que los niveles de iluminación en los puntos de trabajo sean los establecidos.
14. No se podrán realizar trabajos de construcción de alto riesgo, como montaje estructural, izajes con helicóptero u otras, en horas de oscuridad, aunque se haya provisto iluminación artificial.
15. Implementar un sistema de acompañamiento obligatorio para cualquier trabajador que deba movilizarse (reportes cada 15-30 minutos al supervisor encargado, registro y control de ubicación en tiempo real mediante GPS).
16. En caso de trabajos en áreas remotas o de difícil acceso, disponer de un vehículo de apoyo o escolta para garantizar una respuesta rápida ante cualquier emergencia.
17. Para actividades de alto riesgo, el contratista debe presentar un plan de trabajo específico, así como supervisión adicional por un experto en prevención de riesgos, que debe estar presente en el lugar de trabajo durante toda la operación, y disponibilidad de equipos de rescate en caso de emergencia.
18. Se prohíben trabajos nocturnos si las condiciones climáticas son adversas (niebla densa en caso de que haya poca visibilidad, tormenta, lluvia, entre otros).
19. Se prohibirá los traslados de personas y/o conducciones nocturnas, será obligación de los equipos de trabajo planificar las horas de traslado, priorizando pernoctar en lugares adecuados para esto.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 30 of 207

En el respectivo plan de emergencias de cada obra/proyecto se deberá contemplar el ítem de trabajos nocturnos y la forma en la cual proceder en caso de emergencias que se susciten a raíz de estas actividades con iluminación artificial

## 14 Prevención de Riesgos contra Incendios.

El contratista deberá proporcionar protección y medidas de prevención contra incendios, de acuerdo con los requisitos descritos en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental o, en su defecto, con lo señalado en el Decreto Supremo N° 594 de 1999.

Las empresas contratistas deberán tener un “plan de prevención y protección contra incendios”, el cual deberá contemplar al menos las medidas preventivas y correctivas en caso de incendios. Para lo anterior, deberá considerar los elementos necesarios durante trabajos que revistan riesgos de incendios (soldadura, corte, desbaste, termofusión, trabajos con llama viva, entre otros).

En los trabajos relacionados con vegetación, los operarios deben estar en permanente contacto con su jefatura directa números de emergencia de bomberos y cuadrillas contra incendio de CONAF.

Se prohibirá fumar en lugares donde exista combustible o materiales inflamables, incluidos los sectores de las obras.

Las empresas contratistas deberán suministrar equipo contra incendios y asegurar que haya un responsable de velar por el cumplimiento del “plan de prevención y protección contra incendios” mientras se lleva a cabo cualquier trabajo que presente riesgo de incendio.

En aquellas faenas donde exista proyección de partículas incandescentes (uso de esmeriles angulares u otros) se deberá contar, además de extintores con biombos de seguridad que limiten el área de proyección de partículas.

De la misma forma, habrá que instruir al personal de la prohibición de fumar en aquellas áreas de trabajos que estén en alto potencial de producirse un incendio.

Deberán contar con una cantidad suficiente de extintores, de acuerdo con lo establecido en el D.S 594.

No se permitirá el transporte de combustible en envases plásticos, y en caso de ser necesario, se deberá trasladar en bidones metálicos y en volúmenes muy pequeños (20lt).

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 31 of 207

El equipo contra incendios deberá estar presente mientras se lleve a cabo cualquier trabajo en caliente (Corte con herramientas eléctricas o similares que proyecten partículas incandescentes), Los equipos de extinción de incendios deberán estar siempre disponibles con sus mantenciones al día, dispuestos en nichos (protegidos de la intemperie) y de fácil acceso para su utilización. Éste deberá inspeccionarse periódicamente y mantenerse en buen funcionamiento, según lo señalado en el D.S 594.

No se podrán utilizar fósforos, ni encendedores sin tapa tipo disparador, en lugares donde pudiera existir el riesgo de atmósferas potencialmente peligrosas.

Para la ejecución de trabajos con moldes de grafito (moldes Cadwell) o de termofusión, la ignición del fundente deberá ser ejecutada con “chispero”, que permita un distanciamiento de las extremidades. No se permite el uso de encendedores, fósforos u otro medio que involucre un acercamiento de las extremidades superiores. El trabajador que desempeñe trabajo de soldadura exotérmica debe contar con su correspondiente capacitación y certificación en la materia, entregada por una entidad debidamente autorizada.

Todas aquellas cuadrillas que trabajen en faenas donde existan probabilidades de que ocurra un evento (roce, limpieza de residuos de ramas, acopio de madera etc.) deben estar instruidas en el manejo y uso de extintores.

Se deberá despejar las áreas de trabajo de productos combustibles donde se efectúen trabajos que pudiesen producir un incendio.

## 15 Primeros Auxilios.

### 15.1 Atención médica

#### 15.1.1 Servicio de asistencia de primeros auxilios

El contratista prestará servicios de asistencia médica de urgencia a su personal y al personal de sus subcontratistas en terreno de obra, para lo cual deberá tener habilitada en el terreno de las obras un servicio de asistencia de primeros auxilios (sala de procedimiento). Además, deberá de suscribir convenios con mutuales o instituciones especializadas que presten dicho servicio en la faena del Proyecto y que a su vez cuenten con la autorización de funcionamiento regional por la autoridad sanitaria correspondiente según lo establecido en la legislación. Este último se encuentra reflejado en las bases de contrato.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 32 of 207

### **15.1.2 Traslado de Enfermos y accidentados en el trabajo**

De acuerdo con la normativa vigente, los contratistas deberán disponer en el terreno del Proyecto ambulancias adecuadas, y equipadas para las condiciones de terreno en los cuales deban desarrollar sus funciones, asegurando tanto la atención y el traslado de forma segura, que presten el servicio de traslado de enfermos o accidentados en el trabajo a los centros asistenciales más cercanos. El equipo móvil deberá contar con toda la autorización vigente para dicho servicio, además de un profesional de la salud y conductor autorizado para su conducción.

### **15.1.3 Atención en centros asistenciales**

El contratista debe estar adherido a una mutualidad, de acuerdo con lo establecido en la ley 16.744 y deberá hacer traslado de sus colaboradores a uno de los centros asistenciales con el cual se tenga convenio según corresponda.

### **15.1.4 Frentes de trabajo**

El contratista deberá disponer al menos de botiquín de primeros auxilios, camilla, amarras, cuello cervical, extintor, manta térmica, sirena en todos los frentes de trabajo. La cantidad y calidad de los medios para atención de enfermos y accidentados que deberá disponer el contratista en terreno deberá ser compatible con las condiciones locales, las regulaciones y legislación vigentes y con lo dispuesto en las Bases del Proyecto.

El contratista prestará servicios de asistencia médica de urgencia a su personal en el terreno. Para ello, deberá mantener una sala de primera atención en el lugar de las obras, o podrá de sostener convenios con alguna mutual o institución especializada para que presten este servicio, manteniendo el Contratista su responsabilidad sobre esta materia en terreno.

### **15.1.5 La sala de procedimiento deberá cumplir con los siguientes requisitos:**

1. Estar a cargo de un técnico paramédico o auxiliar de enfermería con experiencia, autorizado por el Servicio de Salud y contratado a tiempo completo.
2. Disponer de un local adecuado, compuesto de por lo menos un recinto de tratamiento con camilla, escritorio, sillas, lavatorio, botiquín de

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 33 of 207

medicamentos, vitrina para instrumental, etc., y una sala de emergencia o control, con el propósito de mantener en observación y tratamiento a un paciente hasta que sea trasladado o dado de alta. Este local deberá tener servicios higiénicos apropiados.

3. Contar con los equipos, instrumental y medicamentos necesarios para las atenciones de emergencia más frecuentes (traumatismos, shock, hemorragias, etc.).
4. Contar con un conductor profesional con licencia de conducir adecuada al vehículo de traslado de accidentados (ambulancia).

Además, el contratista dispondrá de una ambulancia autorizada por el Servicio de Salud correspondiente en terreno, desde la instalación de faena y hasta la desmovilización, para el traslado de enfermos o accidentados en el trabajo al centro asistencial más cercano. La ambulancia deberá estar disponible permanentemente en terreno y debidamente equipada, excepto cuando no haya personal trabajando en las obras del Contrato. El contratista podrá suscribir convenio con alguna institución especializada que preste este servicio, pero manteniendo su responsabilidad de operación del servicio. Por último, el contratista debe contar con un plan de actividades en relación con temas de salud, chequeos médicos, revisión de exámenes, campañas de salud, protocolos MINSAL etc.

#### **15.1.6 Los siguientes son los requisitos mínimos de primeros auxilios para los contratistas de CONEXIÓN:**

1. Personal capacitado para primeros auxilios: el contratista deberá contar con personal capacitado e inmediatamente disponible para brindar tratamiento de primeros auxilios en la obra. Todo el personal capacitado deberá poseer un curso de primeros auxilios actualizado. En faenas cercanas a equipos o líneas energizadas al menos dos personas de la cuadrilla deben estar capacitadas en el procedimiento RCP (resucitación cardio pulmonar).
2. Equipo de primeros auxilios: cada contratista deberá proporcionar en cada lugar de trabajo un equipo de primeros auxilios visado por la mutualidad respectiva, de acuerdo con las condiciones de trabajo, geográfica, de tiempos de traslado y cantidad de trabajadores.
3. Procedimientos de emergencia: cada contratista deberá publicar una copia de los procedimientos médicos de emergencia en el área de trabajo o tener una copia inmediatamente disponible, en todo momento, para los empleados. El procedimiento deberá incluir:
  4. El nombre del hospital o el centro de atención de urgencia más cercano.
  5. La ruta para seguir hacia el hospital o el centro de atención de urgencia y los números telefónicos de emergencia;

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 34 of 207

6. La frase "EN CASO DE LESIÓN GRAVE LLAME AL" ... deberá quedar claramente identificada en los documentos asociados para la atención de emergencias junto a los contactos de emergencia responsables de atender y activar los flujos de comunicación.
7. Encontrarse actualizado de acuerdo con las normas descritas por SENAPRED.

Los contratistas de CONEXIÓN deberán considerar los puntos tratados en este numeral N°9 previo al inicio de los trabajos y cumpliendo con lo establecido en Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

## **16 Control de alcohol, drogas ilegales y armas.**

Para CONEXIÓN el uso o porte de cualquier tipo de arma está estrictamente prohibido.

Está estrictamente prohibido consumir, vender, comprar, transportar o poseer alcohol o cualquier droga ilegal dentro de las inmediaciones del Proyecto de Kimal-Lo Aguirre

Todas las empresas vinculadas al Proyecto de CONEXIÓN estarán obligadas a establecer y mantener Programas Antidroga y de Abuso de Alcohol, que al menos contemplé medidas de prevención y abuso de estas.

El contratista deberá tomar las acciones correspondientes, frente a situaciones que involucran el uso de alcohol y drogas, de acuerdo con la legislación vigente.

## **17 Inspecciones o visita de Autoridades.**

La política de CONEXIÓN es prestar disposición de cooperación con las autoridades fiscalizadoras, visitadoras o coordinadora. Los contratistas de CONEXIÓN deben asegurarse de que las inspecciones o fiscalizaciones sean tratadas con suma prioridad y con el máximo profesionalismo.

Tras la notificación de una auditoría o fiscalización de las autoridades del estado de Chile, o cuando una inspección está a punto de tener lugar, el Contratista notificará inmediatamente al personal de CONEXIÓN, según corresponda, siendo el principal objetivo el cumplimiento de las medidas indicadas por la autoridad.

Los contratistas de CONEXIÓN deben solicitar a la autoridad fiscalizadora la entrega del acta de fiscalización, la cual en el caso de las obras en ejecución debe quedar registrada en el libro de obras.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 35 of 207

Los Contratistas de CONEXIÓN deben asegurarse de que durante la inspección de la obra la autoridad fiscalizadora cumpla con las normas y procedimientos de seguridad establecidos.

Un representante del Contratista y de la inspección Técnica de las Obras (ITO) deberá acompañar en forma permanente al (los) inspector (es), Siendo responsabilidad de atención de las observaciones del personal contratista.

El contratista debe tomar medidas inmediatas para corregir las transgresiones a lo estipulado según se solicite.

#### **Finalizada la inspección:**

- El contratista coordinará con el jefe de la Inspección Técnica de la Obra o con CONEXIÓN, según sea el caso, una reunión para implementar las medidas para el cumplimiento de lo estipulado por la autoridad, para designar las partes responsables y fijar la fecha de realización estimada para las medidas correctivas.
- El contratista documentará las correcciones realizadas y entregará una copia del respaldo a la Inspección Técnica de Obras.
- Si el contratista recibe una citación, deberá notificar de inmediato al jefe de la Inspección Técnica de la Obra o a la Inspección técnica de Obras (ITO), según sea el caso.

## **18 Informe de Incidentes / Lesiones**

Se define incidente (Referencia: ISO 45001) como suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.

**Incidente de Alto Riesgo:** situación o acto inseguro, acontecido en actividades del trabajo durante la jornada laboral, que de haberse producido en condiciones ligeramente diferentes podrían haber causado una incapacidad permanente o haber tenido consecuencias fatales para una o varias personas. No se consideran como incidentes de alto riesgo, aquellos clasificados por el organismo administrador del seguro (mutualidad) como accidentes de trayecto, aun cuando ocurran utilizando vehículos de la Compañía, sin embargo, éstos deben ser reportados e investigados. El contratista deberá notificar de inmediato todos los Incidentes a la inspección técnica o en su defecto CONEXIÓN según corresponda.

El administrador del contrato de la empresa contratista deberá enviar un reporte inmediato (Flash Report) por escrito (utilizando el formulario de informe de

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 36 of 207

Investigación de accidentes del trabajo y reporte flash de incidente de CONEXIÓN) dentro de las próximas **4 horas de ocurrido el hecho.**

**Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes** al día que ocurrió el accidente, se deberá enviar un informe definitivo del caso incluyendo la investigación con el análisis causal a su jefatura superior mediante el sistema de árbol de fallas, con las causas básicas que produjeron el accidente, las acciones correctivas, las lecciones aprendidas, los responsables de ejecución de estas acciones y las fechas de ejecución. Además, se debe mantener un registro actualizado de las estadísticas de incidentes del trabajo y enfermedades profesionales ocurridos en la obra, faena o servicio.

Adicionalmente, el contratista deberá investigar todos los incidentes que ocasionen o puedan ocasionar lesión, enfermedad a los trabajadores o daño al medio ambiente. El proceso de investigación incluye identificar la causa raíz o los factores que contribuyeron al hecho, determinar las medidas correctivas necesarias y el seguimiento oportuno para garantizar que se hayan completado el proceso de investigación del accidente debe ser analizado junto al CPHS (Comité Paritario de Higiene y Seguridad) cuando este esté conformado.

Además del análisis/investigación del contratista, CONEXIÓN se reserva el derecho a investigar cualquier enfermedad, lesión, muerte, accidente o incidente ocurrido en las dependencias del proyecto.

Él o los representantes de la empresa contratista o subcontratista deberán exponer ante CONEXIÓN los resultados de la investigación, explicar las causas del incidente, la implementación de medidas de control, las lecciones aprendidas y un plan de acción que se asegure un compromiso por la seguridad para evitar repeticiones.

Los contratistas deberán mantener carpetas individuales en cada faena con todos los registros y respaldos legales de sus respectivos trabajadores adscritos al Proyecto u contrato de mantenimiento.

## 19 Requisitos de Seguridad y Salud en el Trabajo para visitas y/o trabajadores de Servicios menores que ingresen a las instalaciones de Conexión.

<b>Sin prejuicio de lo establecido en los puntos con anterioridad, se debe seguir el siguiente procedimiento con medidas de seguridad para el control de ingreso a las dependencias de la obra ya sea del personal de servicio transitorio o visitas y servicios menores</b>	<b>Medidas de control</b>
Universidades y colegios	Registro de solicitud de visita autorizado por CONEXIÓN
	Inducción de seguridad y reacción frente a emergencia.
	Acompañamiento permanente de personal de CONEXIÓN o ITO.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 37 of 207

	Registro entrega de tríptico de seguridad.
Visita de autoridades	Firma de registro de asistencia que acredite la visita.
	Inducción de seguridad, y de reacción frente a emergencia.
	Acompañamiento permanente de personal representante de CONEXIÓN.
	Registro entrega de tríptico de seguridad. Registro de toma de conocimiento de la inducción de Seguridad
Visita de accionistas	Inducción de seguridad, de reacción frente a emergencia.
	Acompañamiento permanente de personal representante de CONEXIÓN.
Visita de las comunidades	Inducción de seguridad y de reacción frente a emergencia.
	Acompañamiento permanente de personal de CONEXIÓN o ITO.
	Registro entrega de tríptico de seguridad.
Alumnos en práctica	Inducción de seguridad completa.
	Supervisión de personal ITO representante de CONEXIÓN.
	Registro entrega de Tríptico de Seguridad.
	Elementos de protección personal.
Proveedores	Control de acceso.
	Registro entrega de tríptico de seguridad.
Servicios menores	Control de acceso.
	Registro entrega de tríptico de seguridad.
	Análisis seguro del trabajo a ejecutar (AST) o (ART).

## 20 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de empresas Contratistas y Subcontratistas

Uno de los principales requisitos que se solicitaran previo al inicio de los trabajos, es el plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de las empresas contratistas, dicho plan deberá contener como mínimo los siguientes apartados.

1. Riesgos eléctricos para trabajos en líneas y/o en subestaciones, cuando aplique.
2. Riesgos de altura mayor a 1,5 mts. Para trabajos en líneas o subestaciones en explotación o nuevas subestaciones convertidoras.
3. Manejo a la defensiva o de alta montaña.
4. Primeros auxilios.
5. Uso y manejo de extintores.
6. Requerimientos estratégicos de CONEXIÓN (Auditorias – Estándar General de Trabajo (EGT) de SST CONEXIÓN- Acreditaciones – Estándar de Control de Fatalidades – Reportabilidad Mensual – Liderazgos Visibles – Control y Aplicabilidad del EGT de CONEXIÓN para las ITO's)
7. Lista de chequeo con grado de cumplimiento de requisitos del D.S N° 594.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 38 of 207

8. Plan de acción para la gestión preventiva de cualquier situación sanitaria que pueda afectar la salud de las personas en el contexto laboral y según determine la autoridad.
9. Organigrama de Proyecto.
10. Protocolos de comunicaciones en caso de emergencias.
11. Planes de capacitación.
12. Otros que apliquen de acuerdo con los trabajos encomendados por CONEXIÓN.
13. Programa de capacitaciones con las temáticas a abordar en el periodo
14. Actividades personalizadas y sus responsables
15. Plan de emergencias del proyecto
16. Plan de Gestión de Riesgos de Desastres
17. Actividades personalizadas de seguimiento de acuerdo con la evaluación de la MIPER (Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos) de acuerdo con el D.S N° 44
18. Programa de reconocimientos (incentivos) a los trabajadores en aspectos de SST

## 21 Análisis Seguro del Trabajo (AST o ART)

El análisis seguro del trabajo es el estudio y documentación minuciosa de cada paso de un trabajo, identificando peligros potenciales o existentes a la seguridad y salud de los trabajadores, determinando la mejor manera de realizar el trabajo para reducir o eliminar estos riesgos.

El AST deberá realizarse previo a toda actividad relacionada con el trabajo y además en cualquier obra o servicio que se desarrolle para CONEXIÓN y que estén consideradas dentro del registro **Matriz de Peligros Significativos a la Seguridad y Salud** de los trabajadores del Proyecto.

Para elaborar un AST o ART se deben tomar en cuenta los siguientes pasos:

1. Estudiar la planificación de los trabajos a ejecutar
2. Dividir las funciones del trabajo en diferentes pasos
3. Describir los riesgos que implica cada paso a realizar
4. Citar los equipos, herramientas, materiales, y maquinarias que forman parte del trabajo.
5. Colocar las recomendaciones para evitar accidentes o daños a la salud, por cada paso descrito
6. Los equipos de protección personal que el trabajador o trabajadora debe llevar puesto durante la ejecución del trabajo.
7. Firma del supervisor que emite el AST.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 39 of 207

8. Firma o huella dactilar con la toma de conocimiento de este AST por parte de todos los trabajadores o trabajadoras involucrados en la tarea o faena.
9. Firma del experto en prevención de riesgos (ITO o asesor del contratista) que aprueba el AST previo al inicio del trabajo.

Todo trabajo por realizarse deberá contar con un AST. En caso de que existan cambios en lo planificado inicialmente o se extiendan los trabajos, se deberán repetir los puntos señalados anteriormente. Todos los trabajadores deben estar informados de los riesgos y las medidas de seguridad, a través de la charla diaria que debe realizarse todos los días antes de iniciar los trabajos.

Tanto la charla diaria como el AST o ART u otros aplicable, deberán estar disponibles en el lugar donde se estén ejecutando los trabajos, los que siempre deben ser aprobados por el o la prevencionista a cargo.

El contratista deberá asegurarse que los trabajadores tengan las competencias y medios para controlar los riesgos del trabajo a realizar, apoyándose en sus propios prevencionistas.

Todo procedimiento desarrollado por el contratista deberá adjuntar la **Lista de Control** de las variables claves de dicho procedimiento; esta lista de control estará presente en terreno y será responsabilidad del contratista tenerlo dentro de sus controles operativos.

## 22 Control de agentes

### 22.1 Control de polvo.

**Material particulado Fino:** Es un contaminante atmosférico que corresponde a aquellas partículas líquidas o sólidas en suspensión con un diámetro aerodinámico menor a  $2,5\mu\text{m}$ , el cual, debido a su tamaño, puede recorrer todo el tracto respiratorio e incluso atravesar los alveolos pulmonares, lo que presenta un alto riesgo para la salud de la población. Su composición química es variable y dependerá de sus fuentes de emisión.

**Minimización:** acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen (fuente de emisión), la cantidad del polvo generado. Considera medidas para la reducción de la generación.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 40 of 207

## 23 ESTÁNDARES.

### 23.1 Cuando se hagan excavaciones, se deberá:

1. Humedecer el terreno con agua y aditivos que impidan su rápida evaporación diariamente, a través de un camión aljibe.
2. Cubrir los acopios con lonas de material de plástico y humedecerlas si es necesario, más aún cuando exista en el área vientos fuertes.
3. Usar equipos y maquinarias con precaución y a velocidad moderada.
4. Al utilizar un cargador frontal, minimizar la distancia de descarga.
5. Limitar el tiempo de permanencia del material removido.
6. Lavar las ruedas de los vehículos antes de abandonar la obra.
7. Mojear los caminos no pavimentados, (o en su defecto utilizar supresor de polvo) siguiendo una hoja de ruta y especificando cantidad de agua a utilizar, esto para su posterior control.
8. Contar con las entibaciones respectivas, además de la incorporación de barreras duras con rodapié.
9. Las excavaciones deberán contar con lo establecido en NCH N° 349.
10. Para los traslados de equipos/herramientas por medio de helicópteros a los puntos de trabajo, se deberá considerar todas las medidas de seguridad necesarias para suprimir el polvo o material que pueda ser proyectado e implementar con los EPP necesarios al personal involucrado en la actividad.

### 23.2 Durante la construcción se deberá:

1. Para la instalación de faena, se usará manguera de riego para los sectores de estacionamiento de vehículos, el cual será humedecido en las horas de alto tráfico vehicular.
2. Humedecer y cubrir las fuentes de generación de polvo.
3. En áreas geográficas en donde exista escasez hídrica, podrán utilizarse otros métodos supresores de polvo y/o polución ambiental de manera reducir el uso del agua.
4. Utilizar métodos húmedos en faenas de corte y pulido de materiales, norma de aplicación obligatoria e inmediata con el inicio de esta actividad.
5. Las construcciones en terreno deben estar cubiertas por mallas para evitar fugas de las emisiones de polvo.
6. Mantener limpias las calles y aceras circundantes a la obra, previa humidificación en forma preferencial en las vías de acceso.
7. Compactar los caminos interiores, con dosificación adecuada para lograr un buen control de la dispersión del polvo.
8. Controlar la velocidad de los vehículos en la obra, mediante sistema GPS.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 41 of 207

9. La eliminación de escombros y residuos sólidos desde los distintos pisos en edificios en altura se debe realizar, a través de conductos plásticos, con contenedores de recepción y lonas.

### **23.3 En las demoliciones se deberá:**

1. Humedecer las zonas de trabajo que generan mayor emisión de material particulado.
2. Cubrir los acopios de escombros y retirarlos del lugar en el menor plazo posible.
3. El lugar de trabajo debe estar aislado y señalizado.
4. Las maquinarias y los equipos deben ser manejados a velocidad reducida.
5. Evitar la emisión innecesaria de material particulado.
6. Uso de protección respiratoria.

### **23.4 Durante el transporte de material y/o personas se deberá:**

1. Cubrir las tolvas o bateas de camiones con sistema automático de encarpe propio del vehículo, asegurando se de cubrir toda la superficie de la carga.
2. Regar las superficies de rodadura de las obras.
3. Humidificar los desechos y materiales antes de cargar.
4. Reducir al mínimo la velocidad de los vehículos y la intensidad del tránsito.
5. Realizar controles de velocidad.
6. Mantener limpias las calzadas de acceso a la obra.
7. Evitar la acumulación de vehículos de obra en las vías públicas.
8. Habilitar estacionamientos de vehículos en la obra.
9. Supervisar el cumplimiento de las normas de peso máximo por viaje, para evitar la destrucción de pavimentos en las vías públicas.
10. Limitar velocidades de circulación para camiones y camionetas, las que dependerán del grado de contaminación que este provoque, versus el personal afectado.

## **24 Radiación UV**

**Radiación Ultravioleta (UV):** Es una forma de energía que proviene, principalmente, del sol. Las diversas formas de radiación se clasifican según la longitud de onda medida en nanómetros (nm), la que equivale a un millonésimo de milímetro.

**Trabajador expuesto:** todo trabajador que, debido a la naturaleza de sus funciones asignadas en la obra, deba ejecutar sus labores a la intemperie la mayor parte de su jornada, sin la posibilidad de evitar la incidencia de los haces de luz solar. La exposición intermitente por períodos cortos también debe ser considerada.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 42 of 207

Las empresas contratistas de CONEXIÓN, deberán generar la implementación de los protocolos de Salud del Ministerio de Salud vigentes en esta materia.

## 24.1 Estándares

Se deberá evitar la exposición innecesaria a la radiación solar.

Se tendrá que mantener una señalética indicativa del nivel de radiación UV (ultravioleta) en un lugar visible de la obra, faena o servicio. Esta información se debe obtener en el sitio web de la Dirección de Meteorología de Chile, perteneciente a la Dirección General de Aeronáutica Civil. [www.meteochile.cl](http://www.meteochile.cl) la que debe establecer los parámetros establecidos como indicadores de los niveles de radiación:

- Extremo
- Muy Alto
- Alto Moderado
- Bajo

El color debe ser determinado por lo indicado por la Dirección de Meteorología de Chile conforme al informe diario establecida por ésta (en orden de más alto a más bajo: violeta, rojo, naranja, amarillo y verde)

Todos los trabajadores deben ser instruidos en los riesgos y medidas de protección frente a la radiación UV, respecto a la señalética referente al nivel de ésta y la aplicación correcta de los protectores solares.

Los trabajadores expuestos a la radiación UV deben emplear manga larga y en ningún caso pantalón corto. En forma permanente se debe utilizar casco de seguridad y antiparras con filtro UVA y UVB.

Frente a la radiación ultravioleta generada por soldaduras u otras fuentes se deben usar biombos, máscaras para soldar y trajes adecuados para su protección.

Se deben mantener dispensadores con protectores solares de manera de realizar la aplicación, previo al inicio de los trabajos y posteriormente en caso de ser necesario. El personal a cargo de la obra debe conocer la inclusión de la protección de la radiación UV en el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad de CONEXIÓN para su difusión y eventuales fiscalizaciones.

En todas las áreas de trabajo con exposición directa a los rayos solares se deben mantener dispensadores de agua debidamente protegidos para mantener agua fresca y en forma permanente.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 43 of 207

## 24.2 Seguimiento y control

En registro de charla diaria o de faena se debe indicar el riesgo de la exposición sin protección a la radiación UV y dejar constancia de la entrega de protector solar FPS 30.

Se debe revisar el cambio diario del tablero indicador de nivel de radiación UV para la entrega de información confiable.

## 24.3 Identificación de sustancias peligrosas.

Todo contratista y/o los empleados del subcontratista que deba trabajar con sustancias peligrosas deben recibir capacitación sobre el manejo seguro de estas sustancias y la comprensión de las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (HDS), las etiquetas y la manipulación segura de estas sustancias.

Los contratistas deben mantener en la portería de la obra, en sus oficinas y en sus bodegas una lista de los químicos peligrosos, el lugar de almacenamiento y las HDS relacionadas.

El contratista realizará una capacitación que identifique los peligros relacionados con los químicos específicos y sus procedimientos de manipulación apropiados.

Todos los químicos utilizados en las instalaciones deben estar etiquetados de forma clara y las precauciones de seguridad/advertencia deben estar claramente visibles. Las empresas deberán mantener actualizadas las HDS según NCh° 2245:2015 las cuales se deberán revisar una vez adquirido el producto.

## 24.4 Atmosfera peligrosa

Se prohíbe el ingreso a áreas que contenga concentraciones peligrosas de gases tóxicos a menos que estén adecuadamente capacitados y utilicen equipos adecuados para trabajos en ambientes peligrosos (HAZMAT; AUTÓNOMOS; ETC.) y estén coordinados con las unidades de emergencias correspondientes.

En caso de ser necesario ingresar a áreas con posibles atmósferas peligrosas se deben seguir los procedimientos detección y control los cuales deben estar visados por expertos en prevención con competencias en esta materia o por bomberos.

## 24.5 Radiaciones ionizantes.

**Radiaciones ionizantes:** La radiación ionizante puede afectar a los átomos en los seres vivos, de manera que presenta un riesgo para la salud al dañar el tejido y el ADN de los genes. La radiación ionizante proviene de máquinas de rayos X, partículas cósmicas del espacio exterior y elementos radiactivos.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 44 of 207

Para el desarrollo de pruebas de medición de densidades, estas deberán ajustarse estrictamente a lo indicado en los procedimientos específicos de trabajo de los laboratorios certificados que presten dicho servicio. Todo personal de apoyo deberá respetar las instrucciones que emanen de este documento y de las instrucciones de seguridad que indique el personal técnico.

## **25 Estándares - documentación legal:**

### **25.1 Las empresas prestadoras de servicios deberán presentar la siguiente documentación a CONEXIÓN:**

Copia del Manual de Protección Radiológica Operacional aprobado por la Comisión Chilena de Energía Nuclear. Autorizaciones correspondientes a:

1. Operación de los equipos
2. Depósitos de almacenamiento
3. Transporte
4. Operadores (¿personas?)
5. Certificados de calibración de monitores de radiación / control dosimétrico

Además, la obra debe considerar los siguientes requisitos:

1. Registro de dosimetría personal.
2. Disponer de detector de zona por cada equipo radiactivo.
3. Señalética adecuada para la demarcación de las áreas de trabajo.
4. Las zonas de almacenamiento autorizadas deben contar con la señalética respectiva.
5. Registro de mantenimiento rutinario de equipos: telecomandos, tubos guías, cables de conducción, detectores de radiación.
6. Registros de inspecciones realizadas por la autoridad reguladora.

### **25.2 Estándares – requisitos para el almacenamiento en obra de estos equipos:**

En el caso de los densímetros nucleares (equipos que contienen fuentes radiactivas selladas) estos deben contar con una autorización de operación (D.S 133/84) la cual se puede obtener en cualquier servicio de salud de cualquier región. Esta autorización de operación es válida en todo el territorio nacional y no es necesario volver a sacarla si el equipo es llevado a otra región. Este documento es una resolución que tiene un número y fecha.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 45 of 207

Antes de solicitar la autorización de operación, se debe contar con una zona de almacenamiento autorizada por el servicio de salud respectivo de la región. Este documento es una resolución de almacenamiento en la obra.

Se debe contar con una persona autorizada, que cuente con la licencia de operación vigente otorgada por algún servicio de salud respectivo de la región.

Para el traslado de un densímetro nuclear u otro equipo radiactivo desde una región a otra, se debe solicitar la autorización de transporte en el servicio de salud respectivo, la cual deberá contar con los siguientes requisitos:

1. Fotocopia de resolución de autorización de operación del equipo.
2. Fotocopia de la resolución habilitación de bodega de origen y la de destino tomando en cuenta la ruta a transitar.
3. Fotocopia del certificado de internación de la fuente.
4. Fotocopia de la resolución licencia de operación de la persona responsable del equipo, es decir, el operador.
5. Antecedentes del conductor; nombre y Rut.
6. Identificación del vehículo.
7. Antecedentes del destinatario.

Para el caso de almacenamiento de estos equipos en las obras se deberá disponer de una construcción hecha de hierro y hormigón o Bunker, el cual deberá tener las siguientes características:

1. Paredes y losa de hormigón H-20
2. Espesor de muros de 15 cm
3. Losa de 15 cm
4. Tapa metálica de 5mm de espesor.
5. Reja perimetral de 2.5 mts metálica.
6. El lugar de almacenamiento deberá contar con toda su señalética correspondiente al equipo almacenado.

En caso de almacenar equipos Gammagráficos se podrá utilizar la misma construcción del Bunker, debido que la fuente está protegida con un blindaje de uranio envejecido con plomo por lo cual cumple con las normas establecidas.

### **25.3 Seguimiento y control - secuencia de actividades:**

1. El jefe del área constructiva comunicará al Departamento de Prevención de Riesgos de la ITO o de CONEXIÓN la necesidad de efectuar pruebas gammagráficas, indicando una fecha y horario propuesto, lugar o elemento, altura estimada sobre nivel de terreno y todo dato relevante para definir los parámetros de cálculo de la zona a aislar y el tiempo requerido para la prueba.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 46 of 207

2. El encargado de estos trabajos coordinará con el organismo autorizado, para definir el alcance y programación de las pruebas, enviándoles todos los antecedentes que requieran para efectuar el cálculo inicial.
3. El encargado de estos trabajos remitirá a CONEXIÓN la solicitud para efectuar los trabajos con equipos radiológicos, donde se especifica el área y tiempo estimado de prueba, incluyendo la fecha y el horario propuesto. Además, se incluirá el cálculo de la distancia de seguridad del público y operador, realizado y firmado por el organismo autorizado, cumpliendo las normas chilenas relativas a la actividad del equipo y el croquis adjunto con el área prevista a aislar.
4. El encargado del área constructiva de la especialidad a controlar deberá despejar la zona de pruebas por lo menos con  $\frac{1}{2}$  hora de antelación al horario de inicio de ensayo autorizado.
5. El encargado del área constructiva de la especialidad a controlar deberá entregar el área acordada y aislada en primera instancia al laboratorio autorizado, para que asuma la responsabilidad por ésta.
6. La identificación de las zonas con vigilancia radiológica y sin vigilancia, a través de la señalización con letreros y/o señales de advertencia, cintas u otros será responsabilidad del jefe de faena
7. Se establecerá una efectiva vigilancia sobre los accesos a las zonas de exposiciones radiográficas, acordadas entre el laboratorio autorizado y el Departamento de prevención de riesgos
8. Antes del inicio de las pruebas, el laboratorista autorizado recorrerá las zonas definidas para efectuar la confirmación de la evacuación total del público.
9. El movimiento del equipo radiográfico lo efectuará sólo personal del laboratorio autorizado.
10. El lugar de pruebas debe ser despejado de interferencias por el supervisor del área a controlar, antes de entregar al laboratorio autorizado.
11. Mientras dure el ensayo, nadie podrá ingresar al área aislada, que no esté autorizado expresamente y controlado por el organismo autorizado.
12. Una vez comprobado que el área está aislada completamente, el equipo instalado y colocadas todas las protecciones previstas en el caso más desfavorable, se efectuará una prueba de radiación para delimitar efectivamente el área a aislar. La prueba debe ser controlada desde el punto más desfavorable con el sensor de radiactividad y podrá alterar la zona a aislar (sólo en el caso que aumente el área).
13. Sólo una vez que se ha delimitado el área en forma definitiva, se pueden comenzar con los trabajos.
14. Cuando terminen los trabajos y se haya evacuado el equipo radiológico, el laboratorio autorizado entregará el área aislada procediéndose a su liberación.
15. En ninguna circunstancia el equipo radiológico podrá ser almacenado en recintos de la obra mientras no cuente con la autorización de almacenamiento dictada por el Servicio de Salud correspondiente.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 47 of 207

## 26 ILUMINACIÓN

**Iluminación:** cantidad de flujo luminoso (Lm) incidente sobre una superficie por unidad de área de dicha superficie. La unidad de medida es el lux (Lm/m<sup>2</sup>).

### 26.1 Estándares de Iluminación.

Siempre que sea posible se debe utilizar luz natural. La luz artificial debe ser adecuada al tipo de trabajo que se realice en un área.

Las empresas Contratistas deberán:

1. Mantener ventanas limpias y sin obstrucciones para asegurar el máximo de luz natural.
2. Lavar reflectores, difusores y tubos fluorescentes de iluminación regularmente.
3. Identificar áreas de trabajo poco iluminadas y corregir los niveles de iluminación hasta cumplir con este estándar.
4. Reemplazar ampolletas y tubos fluorescentes malos de inmediato cuando se detecten.
5. Donde existan superficies de vidrio, por ejemplo, puertas de vidrio, debe estar claramente marcado con una cinta adhesiva para ayudar a su visualización.

### 26.2 De la Iluminación de emergencias

En todo trabajo que se realice en horas de oscuridad, se deberá disponer de alumbrado de emergencia. Este alumbrado de emergencia tendrá como fuente de energía, una distinta de la red eléctrica normal.

El nivel mínimo de iluminación en las salidas de emergencias tendrá a lo menos 0.3 lux a nivel del piso.

### 26.3 De las mediciones de iluminación

En aquellas áreas de trabajo en que se realicen trabajos en horas de oscuridad, deberán monitorear los niveles de iluminación para verificar que la iluminación artificial provista, cumple o supera los niveles mínimos establecidos en este estándar. Los contratistas deberán cumplir con la legislación vigente en caso de atención de emergencias.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 48 of 207

## 26.4 Condiciones generales de iluminación

Cuando en faena se use luz natural, se debe impedir que los puntos de trabajo queden iluminados en forma directa por la luz solar.

La distribución de la luz debe ser uniforme, para evitar zonas oscuras o brillantes en exceso.

Al usar iluminación suplementaria en algún equipo o maquinaria, el nivel de iluminación general de la sala no puede ser inferior a la quinta parte de la iluminación suplementaria, para evitar excesivos contrastes.

Las paredes de salas deben pintarse de color blanco u otro color claro que contribuya a reflejar la luz natural o artificial, aumentando la eficiencia de la iluminación.

## 26.5 Para efectuar las mediciones

Divida el área entre postes o luminarias, en subáreas de 3 metros cuadrados cada una y tome una lectura en el centro de cada rectángulo. Luego saque el promedio de estas mediciones.

Todas estas mediciones deben ser efectuadas al nivel de superficie, excepto cuando en el exterior se efectúan trabajos en bancos de trabajo o similares.

## 26.6 Precauciones en la evaluación

Se debe tener cuidado (al medir iluminación) que el evaluador no produzca niveles de oscuridad en la celda de medición, por sombra, al pararse demasiado lejos, como por reflexión de la luz en la ropa que influya en la celda.

Deberán verificar los ángulos de inclinación de las luminarias, y el uso adecuado de pantallas reflectoras.

## 26.7 Medición en Interiores

Para evaluar la iluminación general de un área, en el interior, ésta se debe subdividir en áreas no mayores de un metro cuadrado, a la distancia del piso de 0,75 metros, midiendo en cada una de estas subáreas y luego obtener un promedio de la sala. La posición del instrumento en esta sala debe ser en forma horizontal al piso.

La medición debe ser hecha bajo las condiciones normales de trabajo, con las combinaciones de luz natural y artificial que corresponda en cada caso en particular. Las áreas de trabajo que sólo trabajan de día deben evaluarse de día con ajuste de sombras, para el mejor control de la luz día.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 49 of 207

## 26.8 Medición de Exteriores

Para evaluar la iluminación general en exteriores tenga en consideración:

1. Inspeccione y registre la condición de las luminarias.
2. Registre la altura de la instalación de la luminaria al piso.
3. Registre la ubicación de las luminarias o postes, el número de unidades, la potencia de cada lámpara.
4. Verifique estos datos con los recomendados en los estándares.
5. Registre las horas de encendido que tiene cada lámpara.
6. Las evaluaciones deben ser hechas después de 30 minutos de encendidas las luminarias.
- 7.

## 26.9 Medición General en Salas

Cuando se evalúa la iluminación general de una sala, se debe efectuar la medición a una altura de 0,75 metros sobre el suelo. La ubicación del instrumento debe ser en un plano horizontal, respecto del piso de la sala.

## 26.10 Medición Específica de Tareas

Cuando se requiere medir la intensidad de iluminación para una tarea determinada, se debe medir en el punto de trabajo específico, en donde se efectúa la labor.

El instrumento debe ubicarse de tal manera que cuando las lecturas son tomadas, la superficie sensible de la celda esté en el plano del trabajo de la persona o en el sector del trabajo que es crítico para la persona, sea, horizontal, vertical o inclinado. Esto se debe verificar consultando al trabajador que realiza la tarea.

## 27 CONTROL DE RUIDO

**Sonido:** Forma de energía ondulatoria, la cual se manifiesta como variaciones en la presión del medio.

**Ruido:** Sonido indeseado que puede o no causar daño al sistema auditivo de las personas.

**Contaminación Acústica:** Impacto ambiental generado por sonidos molestos que pueden producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas.

**Minimización:** Acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen la intensidad y/o peligrosidad del ruido generado. Considera medidas de control para la reducción de la generación de ruido, tanto en la fuente emisora, como en las medidas de protección ingenieril.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 50 of 207

## 27.1 Ruidos / Protección Auditiva

Todo trabajador expuesto a ruido por sobre los niveles señalados en el Decreto Supremo N° 594 y en todas las áreas en las que CONEXIÓN o el Contratista adviertan el requerimiento (con señalización) de protección para los oídos, debe utilizar protección auditiva adecuada.

Los Contratistas deben utilizar protección auditiva cuando operan o utilizan equipo que emite ruido a un nivel superior a los 85 decibeles en una jornada de 8 horas, según lo establecido por el Decreto Supremo N° 594.

## 27.2 Control de Velocidad del Viento

De acuerdo con la descripción de la Escala de Beaufort sobre la fuerza que ejercen los flujos de aire, la velocidad máxima del viento para trabajos de izaje, montaje de estructuras, equipos, Trabajo en altura y otros elementos, será de 38 km/h, medidos desde el nivel del piso mediante anemómetro certificado.

Para el trabajo con Helicópteros, estos deberán ser acordados a los estándares de trabajo que la empresa contratistas de helicóptero determine para el trabajo de cargas suspendidas con esta modalidad

## 28 Control de Caída de Rayos

En los lugares donde la condición geográfica permita el riesgo de caída de rayos, el contratista deberá contar con equipos detectores de tormenta o caídas de rayos que permita proteger al personal advirtiendo sobre descargas atmosféricas.

Será responsabilidad de las empresas contratistas generar un monitoreo constante de las condiciones meteorológicas de las zonas de trabajo.

## 29 Vehículo de Transporte

Los vehículos de transporte de personal y los conductores deben cumplir con el D.S N° 80, (Reglamenta el Transporte Privado Remunerado de Pasajeros) y el resto de las leyes y normas de tránsito que regulan esta materia.

Los conductores deben contar con examen psicosensotécnico debidamente aprobado.

Los conductores de vehículos de transporte de personal deben revisar diariamente el vehículo antes del uso, informando a su supervisor o jefe directo cualquier observación que pueda exponer al personal de la empresa a un riesgo de tránsito no controlado. Los conductores de pasajeros deberán cumplir la Normativa legal del tránsito vigente y en especial cumplir con las horas de conducción de acuerdo con lo indicado en el libro

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 51 of 207

de conductor profesional; debiendo las empresas asegurar el descanso correspondiente del conductor.

Los conductores deben transitar con luces encendidas, a velocidad razonable y prudente, respetando siempre las condiciones del lugar, la señalización y las leyes del tránsito, y aquellas normas establecidas por la obra o por CONEXIÓN.

Los vehículos sólo podrán transportar la cantidad de pasajeros establecida en revisión técnica correspondiente. Deben contar con una Programa de Mantenimiento implementado y jamás deben superar la capacidad máxima de carga.

No se permitirá la conducción de vehículos sin la correspondiente licencia de conducir otorgada por la dirección del tránsito y el curso respectivo de conducción a la defensiva y conducción 4x4 práctico.

## 29.1 Requisitos Mínimos para los Vehículos de Contratistas

Los vehículos deben tener las siguientes características mínimas de seguridad:

1. Vehículos con tracción a las cuatro ruedas para aquellos que transiten fuera de las vías públicas.
2. Barra antivuelco certificada en el interior de: camionetas, camiones para faenas de alta montaña y vehículos para traslado de personas.
3. Sistema de GPS o rastreo de velocidades por coordenadas geográficas. En donde deberá entregar reportes semanales o mensuales según sea la solicitud de SSO de CONEXIÓN.
4. Cinturones de seguridad de tres puntas, para todos los ocupantes, Barreras y restricciones para la carga (barandas, capacidad de carga, cuñas para evitar que se mueva la carga).
5. Airbag (bolsa de aire) para el conductor y copiloto. Minibuses requieren airbag sólo para el conductor y cinturón de seguridad para todos los ocupantes.
6. En caso de realizar faenas donde haya presencia de nieve, usar neumáticos especiales y portar cadenas.
7. Los neumáticos deberán tener una banda de rodamiento cuyo dibujo tenga al menos 3.0 mm. de profundidad.
8. Alarma de retroceso y cinta reflectante en el portalón trasero.
9. Sensor de retroceso o aparcamiento.
10. Cámara de retroceso (opcional).
11. Para vehículos de carga, una malla en vidrio trasero de cabina que evite contacto con la carga
12. Guardafangos delanteros y traseros (opcional).
13. Limpia parabrisas operativos. (Plumillas y Dispersores de agua)
14. Sistema de aire acondicionado en buen estado.
15. Kit de emergencia completo (2 triángulos reflectantes u otro, gata, equipo de primeros auxilios, de acuerdo con lo indicado en la legislación chilena vigente como el DFL N° 1 o aquel que lo reemplace
16. Vehículos con una antigüedad máxima de 6 años para camionetas y minibús, para el caso de los buses ésta será de 10 años.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 52 of 207

17. Revisión de luces en buen estado

## **29.2 Requisitos Mínimos para los Conductores**

Clase de licencia de conducir compatible con el vehículo. Examen psicosensotécnico vigente Inducción en conducción y su registro, que considere dentro de los temas, conducción a la defensiva, tipos y condiciones de caminos, estándares del vehículo y normas de tránsito legales e internas de CONEXIÓN. Registro de aprobación de curso de manejo a la defensiva, o curso de conducción teórico y práctico de vehículo 4x4 para condiciones geográficas que lo requieran. El contratista deberá tener un listado actualizado de conductores validados por CONEXIÓN, el cual será parte auditable.

## **29.3 Inspección de Vehículos**

El conductor del vehículo será el responsable de realizar la lista de chequeo de vehículos, semanalmente, sin perjuicio de la revisión diaria que deberá efectuar al vehículo antes del inicio de la jornada.

## **29.4 Control de Vehículos en Obra**

1. Uso obligado de formato Check-List diario
2. El Contratista deberá mantener a disposición de CONEXIÓN o de la inspección técnicas de las Obras, carpeta física o digital de todos los conductores con sus correspondientes antecedentes, adjuntando la documentación del vehículo.
3. Para el caso de servicios contratados por la obra el Contratista debe mantener una carpeta, con la documentación del chofer y del vehículo al día.
4. El Contratista debe mantener el (los) listado(s) actualizado(s) de conductores y vehículos de la obra, que describa vencimientos de exámenes psicosensotécnicos, licencias de conducir y mantención de los vehículos.
5. Solo podrán manejar con autorización interna del contratista para un control efectivo.
6. Los mantenimientos y reparaciones de vehículos no podrán realizarse en terreno, excepto en casos puntuales extremos en que se deba intervenir el vehículo para lograr movilizarlo al destino de reparación.
7. Los conductores de diversos equipos deberán ser registrado durante el proceso de acreditación correspondiente.

## **29.5 Documentación**

Antes de ingresar un vehículo a obras, faenas o instalaciones de dependientes del proyecto de CONEXIÓN, la empresa Contratista debe presentar al jefe de la

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 53 of 207

Inspección Técnica de la Obra mediante un proceso de acreditación establecido, la siguiente documentación del o los vehículos:

1. Revisión técnica al día
2. Permiso de circulación y seguro Obligatorio al día
3. Copia de estos documentos deberán ser archivados por la Inspección Técnica de la Obra o presentados a CONEXIÓN según este estime conveniente.
4. Cumplidas las etapas anteriores, el Contratista, subcontratista o EST podrá utilizar el equipo o vehículo para trabajos de CONEXIÓN.

#### **29.6 Del Uso de Chalecos de Alta Visibilidad**

Todos los trabajadores que trabajen alrededor de los equipos móviles o que ingresen a patios en explotación deberán vestir ropa de trabajo de alta visibilidad.

#### **29.7 Del Estacionamiento**

Las siguientes reglas se deberán aplicar siempre para estacionar equipos móviles:

1. Solo estacionar en lugares designados por los Layout del proyecto.
2. Dejar en posición de reposo todas las partes y piezas de los equipos con piezas móviles (horquillas, baldes, hojas, ripper's, etc.)
3. Acuñar las ruedas en lugares con pendiente y en los Tramos de LLTT
4. Respetar las velocidades al interior de instalaciones de CONEXIÓN.
5. Estacionar siempre aculatado, cuando el estacionamiento no sea en bermas.
6. Girar las ruedas hacia el interior del camino o banco
7. Aplicar el freno de estacionamiento y enganchado
8. Nunca se deberá estacionar un vehículo y equipo sin el operador, con el motor en funcionamiento.

#### **29.8 Del Transporte de Materiales y equipos**

El contratista deberá elaborar planes de trabajo para la correcta elaboración y transporte de los materiales y equipos que se necesiten para la correcta ejecución de los trabajos.

Se deberá prever los recursos y permisos necesarios para el transporte de insumos necesarios. Los vehículos de transporte deberán contener los requisitos mínimos planteados en la presente ETG, más el cumplimiento normativo de la ley que fue refundida por el DFL N°1

#### **29.9 Del Transporte sobredimensionado**

El contratista deberá elaborar una planificación del trasporte sobredimensionado, asociado a una planificación de todos los riesgos asociados a:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 54 of 207

- Planificación del transporte
- Análisis de Riesgos y medidas de Mitigación de los riesgos SST del proceso
- Elaboración de un seguimiento a la permisología entregada por el ministerio de transportes y la ley fue refundida por el DFL N° 1(18.290)
- Realizar el trabajo con el personal idóneo para el trabajo, este personal debe ser previamente presentado a CONEXIÓN Kimal Lo Aguirre

Toda la planificación para transporte de carga sobredimensionada deberá ser presentada a CONEXIÓN para revisión y aprobación de la documentación y permisología necesaria para el correcto transporte de cargas sobredimensionadas.

## 30 Requisitos de Herramientas y Equipos

Las herramientas, equipos, elementos y accesorios deben ser inspeccionadas mensualmente por una persona calificada, designada por el Contratista, la cual debe tener calificaciones y conocimientos de las herramientas y de sus sistemas de control. Las cuáles serán identificadas según estándar de código de colores mensualmente. Todo el equipamiento deberá estar debidamente certificado por un Organismo autorizado según norma chilena.

Es necesario que los trabajadores reporten todo daño o defecto que observen en sus herramientas o equipo dañado o defectuoso, a su supervisor, mando de jefe de Faena, ITO o Prevención de Riesgos.

### 30.1 Supervisor debe controlar que:

1. No se utilicen herramientas defectuosas.
2. Las herramientas se utilicen en forma correcta.
3. Las herramientas se empleen sólo para la operación para la cual fueron diseñadas.
4. Las herramientas sean transportadas en forma Segura.
5. Las herramientas sean almacenadas de manera adecuada y que no permanezcan en lugares donde puedan generar nuevos peligros.
6. Las herramientas deberán estar certificadas, por un organismo autorizado según norma chilena.
7. No se podrán utilizar herramientas sin certificación de calidad. De caso contrario CONEXIÓN podrá solicitar estudios adicionales en herramientas utilizadas en trabajos críticos, memorias de cálculos, certificación etc.
8. No se permitirá la modificación adulteración o modificaciones a herramientas y equipos de fábrica.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 55 of 207

9. Las herramientas deberán estar codificadas según el color del mes establecido por CONEXIÓN dentro de los primeros 5 días del mes.

### **30.2 El Supervisor instruirá al trabajador en:**

1. Seleccionar herramientas correctas para el trabajo a realizar.
2. Comprobar el buen estado de las herramientas antes de su uso.
3. Mantención de las herramientas limpias y en buen estado.
4. Usar correctamente las herramientas y emplearla sólo en la función para que fuera diseñada.
5. Almacenar las herramientas en un lugar adecuado.
6. Asegurar el buen uso de las herramientas para la cual fueron diseñadas.
7. Retirar e impedir la utilización de cualquier herramienta sin certificación de calidad. Las herramientas, equipos, elementos y accesorios dañados o defectuosos deben ser retirados del servicio y rotulados con un letrero que diga "NO OPERAR". Deben llevar un control (Inventario) de identificación de estos a fin de que no se utilicen en otras faenas o zonales.
8. Evitar un entorno de trabajo que dificulte su uso correcto (preparar el lugar de trabajo).
9. Las herramientas tales como los esmeriles de mano o de pedestal deben tener sus protecciones respectivas cuando estén siendo usados.
10. Las herramientas de mano deben ser transportadas en estuches o bolsos de herramientas. Las herramientas cortantes o punzantes deberán tener una protección en su filo o punta para evitar que, al retirarlas, los trabajadores se lesionen.
11. Las herramientas cortantes y punzantes no se llevarán en los bolsillos. Las herramientas cortantes deben mantenerse siempre afiladas. Se deberá tener cuidado al trabajar con estas herramientas. Siempre lejos del cuerpo y no hacia éste. Las manos deben mantenerse detrás de las herramientas y no frente a ellas. Los cuchillos (tipo cartoneros) tendrán sistema de hoja retráctil. Los cuchillos grandes de hojillas fijas (machetes) usados para cortar ramas y/o arbustos serán equipados con una muñequera para reducir las posibilidades de que se caigan.
12. Los equipos no deben ser lubricados o cargados con combustible mientras estén en funcionamiento.
13. Todas las partes móviles de equipos y herramientas deben contar con protecciones para evitar cualquier lesión accidental y eventual contacto con otros objetos.
14. Las personas que operan compactadores de terreno, rodillos, o de impacto y otras herramientas similares deben usar zapatos de seguridad, con punta de acero y protección de puntera.
15. Los dientes de las sierras y discos de esmeriles deben estar siempre dirigidos en la dirección opuesta al cuerpo del operador.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 56 of 207

16. Cuando se está cortando, aserrando, esmerilando o efectuando cualquier otra operación semejante, los materiales no deben sujetarse con las manos.
17. No debe usarse la bencina para limpiar herramientas, maquinarias, equipos o el propio cuerpo.
18. No debe usarse las herramientas que tengan los cables eléctricos gastados o dañados, que les falte el enchufe de CONEXIÓN a tierra o que no esté firmemente adherido al cuerpo de la herramienta.
19. No debe usarse el aire comprimido para limpiar ninguna parte del cuerpo ni tampoco para la ropa.
20. Las mangueras de aire para las herramientas neumáticas deben amarrarse entre sí para evitar cualquier “chicoteo” incontrolado en el caso eventual que las coplas de empalme se separen por la presión.
21. Las herramientas accionadas por combustible no deben usarse en áreas encerradas o sin ventilación. El combustible se debe entregar SOLAMENTE en recipientes de seguridad aprobados (metálicos). Estos recipientes deberán estar etiquetados para indicar claramente su contenido.

### **30.3 Herramientas y Equipos asociadas a Trabajos en Sistemas Eléctricos**

Deberán cumplir siempre los siguientes requisitos:

1. Ser de fabricación autorizada y contar con los manuales, catálogos y especificaciones del fabricante.
2. Deben contar con todas sus partes y piezas o repuestos originales.
3. Deben estar dotadas de fundas, maletas, cases u otros definidos por el fabricante para el correcto almacenamiento y traslado.
4. Deberán contar con pruebas eléctricas y de aislación cada 6 meses. Debiendo registrarse y etiquetarse la última fecha de estas pruebas.
5. El almacenamiento se realizará en las condiciones indicadas por el fabricante respecto de humedad, temperatura, limpieza y otros aspectos relacionados.
6. El personal deberá estar capacitado en el uso, almacenamiento y pruebas asociadas a estos equipos.
7. Los chicotes y prensas deberán estar en buen estado, sin hebras cortadas.
8. Los equipos de medición y que requieren calibración deben certificarse de acuerdo con lo establecido por el fabricante por una empresa autorizada u/o especializada.
9. Diariamente se debe realizar una inspección visual para verificar el correcto estado de las herramientas (check list).
10. Se debe realizar el control mensual, a través, de la aplicación del código de colores.

**Los equipos críticos deberán cumplir con el siguiente estándar:**

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001	
	Versión:	0	
	Fecha:	Noviembre 2025	

Página: Page 57 of 207

ESTÁNDARES DE EQUIPOS CRÍTICOS				
Equipo	Tipo	Frecuencia	Norma asociada	Observación
Guantes dieléctricos (nuevos y todas las clases)	Certificación en laboratorio	En la adquisición	ASTM D120	Obligación según NCH 1668-1669 of. 1980
	Inspección visual	Previo cada uso	ASTM 1236-96	Revisar fisura o envejecimiento
	Certificación en laboratorio	Cada 6 meses	ASTM F496-08	Obligación según NCH 1668
Pértigas telescópicas	Ensayo de laboratorio	Cada un año	ASTM F711-02 (2007)	Estándar recomendado en la industria Almacenamientos libres de humedad Transporte en fundas libre de golpes
	Pruebas de humedad	Cada 6 meses	Estándar CNX	Estándar recomendado en la industria
Sistema de aterramiento	Ensayo de laboratorio	Cada un año	ASTM F2249-03	Estándar recomendado en la industria El cable puesta tierra debe ser transparente y de cobre según ASTM 855-09
			IEE STANDARD 978-1974 ASTM F711	
Jumper o puentes supletorios	Ensayo de laboratorio	Cada un año	ASTM D2249-03	Estándar recomendado en la industria

### 31 Herramientas Manuales

Se deberá controlar que:

1. No se utilicen herramientas defectuosas.
2. Las herramientas se utilicen en forma correcta.
3. Las herramientas se empleen sólo para la operación para la cual fueron diseñadas.
4. Las herramientas sean transportadas en forma segura.
5. Las herramientas sean devueltas a Bodega y que no permanezcan en lugares peligrosos (vanos, tableros eléctricos, pasillos de tránsito). Asimismo, verificará que sean guardas en condiciones favorables.
6. Los operadores de herramientas de energía explosiva deben ser capacitados en el uso de éstas. En caso de los cartuchos explosivos, deben estar debidamente almacenados y no dejarlos esparcidos en el piso.
7. Las herramientas de mano deben ser transportadas en estuches o bolsos de herramientas. Las herramientas cortantes o punzantes deberán tener una protección en su filo o punta para evitar que, al retirarlas, el trabajador se lesione sus manos.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 58 of 207

8. Las herramientas cortantes y punzantes no se llevarán en los bolsillos, ya que una caída sobre estas herramientas puede causar heridas punzo-penetrantes.
9. Las herramientas cortantes deben mantenerse siempre afiladas. Debe tenerse el cuidado de trabajar con estas herramientas lejos del cuerpo y no hacia éste. Las manos deben mantenerse detrás de las herramientas y no frente a ellas.
10. En lo posible los cuchillos tendrán hojillas retractables. Los cuchillos grandes de hojillas fijas usadas para cortar materiales aislantes serán equipados con una muñequera para reducir las posibilidades de que se caigan.
11. Las asas de las herramientas manuales deben mantenerse en buen estado. Las asas sueltas pueden crear un riesgo si la parte útil de la herramienta se suelta.
12. Los alicates no serán usados con extensiones o entubados de metal para aumentar su efectividad.
13. En trabajos en altura se debe amarrar la herramienta a la muñeca.

### **31.1 Martillos macetas combos.**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

1. Mangos sueltos o poco seguros.
2. Mangos astillados o ásperos.
3. Cabezas saltadas o rotas.
4. Ganchos abiertos o rotos.
5. Emplearlos como palancas o llaves.
6. Sujetar el mango muy cerca de la cabeza.
7. Emplear el pomo del mango para golpear.

### **31.2 Alicate tenaza caimán**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

1. Deformados, mangos de forma inadecuada.
2. Mandíbulas gastadas o sueltas.
3. Filo de la zona cortante mellado.
4. Usar alicates para soltar o apretar tuercas o tornillos.
5. Usarlos para golpear

### **31.3 Sierras, serruchos**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

1. Hojas mal colocadas o torcidas.
2. Mangos sueltos, partidos o ásperos.
3. Dientes desafilados o maltratados.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 59 of 207

4. Cortar con demasiada velocidad.
5. Trabajar con solo una parte de la hoja.

### **31.4 Picota, pala, chuzo, diablo**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Mangos sueltos, astillados o ásperos.
- Desafilados o mal afilados.
- Usarlos como palancas o martillos.
- Tratar de hundir demasiado la herramienta.
- Usar picota en vez de chuzo para golpear piedras o material duro

### **31.5 Llaves, dados**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Bocas o dientes gastados, deformados o con grietas.
- Sin fin desgastado o con hilo quebrado.
- Usarla como martillo o palanca.
- Empujar en vez de tirar la llave.
- Emplear una llave de tipo o tamaño no apropiado.

### **31.6 Destornilladores**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Mangos sueltos o partidos.
- Hojas mal afiladas, melladas o torcidas.
- Mal templado, vástagos torcidos.
- Usarlos como palanca, cincel, botador, sacabocados
- Usar destornilladores que no correspondan al tamaño y tipo del tornillo.

### **31.7 Puntos Cinceles**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Cabezas astilladas, saltadas o con rebordes.
- Vástagos demasiado cortos para un manejo seguro.
- Filos rotos o saltados.
- Usarlas como palancas.
- Tratar de hacer un corte demasiado profundo.
- Cincelar hacia adentro o hacia otras personas.

### **31.8 Limas Escofínas**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page <b>60</b> of <b>207</b>

- Sin mangos.
- Puntas quebradas, gastadas o engrasadas.
- Usarlas como palanca, martillo, destornillador, etc.
- Golpearlas o limar en forma incorrecta, especialmente en máquinas en movimiento.
- Usarla para cortar material.

### **31.9 Planas llanas Espátulas**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Mangos desastillados, rotos o mal soldados.
- Hojas curvadas, agrietadas o rotas.

### **31.10 Cuchillo**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Hojas desafiladas o melladas.
- Mangos sueltos, partidos o demasiado cortos.
- Carecer de vainas.
- Usarlos como destornillador o palanca.
- Tomarlos por la hoja.
- Cortar hacia el cuerpo.

### **31.11 Tijeras para latas**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Hojas desafiladas.
- Mangos rotos o agrietados.
- Usarlas para golpear.
- Tratar de cortar láminas muy gruesas.
- Usarlas como punzón.

### **31.12 Cepillo de mano**

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Mangos desastillados o rotos.
- Hojas desafiladas o rotas
- Mecanismos de regulación inoperante.
- No extraer clavos de la madera antes de trabajar sobre ella.
- Probar el filo pasando el dedo por él.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 61 of 207

### 31.13 Formones

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Mangos desastillados, sueltos o rotos.
- Vástagos torcidos, mal templados o demasiado cortos.
- Filos mellados o agrietados.
- Usarlos como palanca, martillo o destornillador.
- Usarlos para cortar clavos o teniendo el material en la mano.

### 31.14 Sopletes

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Uso por personal no calificado.
- Operar el equipo donde existan materiales combustibles.
- Usarlos con sopletes o mangueras en malas condiciones.
- Golpear los cilindros.
- No usar E.P.P. necesario para la actividad.
- Uso de gases inadecuados para el soplete.

### 31.15 Rozón

Se deben evitar las siguientes condiciones y acciones subestándares:

- Transportar la herramienta sin funda o protección del filo, retirando sus protecciones inmediatamente antes de su uso, y no con mayor antelación.
- Utilizar la herramienta sin lentes de seguridad tipo antiparras, hermético y con fijación permanente, referencia barbiquejo para casco en trabajo de altura.

## 32 Herramientas Eléctricas

### 32.1 Las Herramientas eléctricas deben cumplir los siguientes requisitos

1. Tener enchufes y cables eléctricos en buenas condiciones, con aislación completa y correctamente conectados.
2. Conexiones a tierra en cualquier bastidor metálico. Se exceptúan las herramientas que hayan sido fabricadas con doble aislación y que cuenten con el símbolo de doble aislación estampado en su carcasa.
3. Interruptores, botones, carcaza y cables en buenas condiciones.
4. Interruptor de funcionamiento debe ser de Hombre Muerto, para que la herramienta se detenga automáticamente si el operador deja de presionar el interruptor. No se permiten herramientas eléctricas cuyo interruptor pueda fijarse en posición de operación.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 62 of 207

5. Herramientas de corte y desgaste como esmeriles angulares y sierras circulares, deben contar con sus protecciones mecánicas en perfectas condiciones.
6. Las extensiones eléctricas deben estar perfectamente aisladas, no se aceptan reparaciones de aislación de terreno. Solo se podrán reparar con mufas de aislamiento equivalente a la aislación original. No se acepta el uso de huincha aisladora para reparar cables y extensiones.

### **32.2 De las Conexiones a Tableros – Disyuntores Diferenciales**

1. Las herramientas eléctricas deberán alimentarse exclusivamente desde los tableros portátiles.
2. Está prohibido que se alimenten directamente desde los circuitos de alimentación de la planta, para asegurar que siempre habrá un disyuntor diferencial protegiendo al equipo y su operador.

### **32.3 Del Entrenamiento y Capacitación**

1. Todos los trabajadores que deban usar herramientas eléctricas portátiles deben ser capacitados para cumplir esta función, a través de un curso de uso de herramientas y riesgos eléctricos.
2. El curso deberá tener una duración mínima de una hora, y al final deberá finalizar con una evaluación de los asistentes.
3. Los trabajadores que hayan aprobado este curso tendrán la autorización para el uso de herramientas eléctricas portátiles.

### **32.4 Inspección mensual**

1. Las herramientas eléctricas portátiles serán inspeccionadas mensualmente por el electricista calificado de la empresa, persona competente y serán codificadas con el color del Mes según se establece en el estándar de Código de Colores.
2. Se deberá verificar aislación, continuidad y funcionamiento de cada herramienta. En caso de herramientas de corte y desgaste, deberá inspeccionar la disponibilidad y estado de las protecciones mecánicas de hojas y discos.
3. Los trabajadores que operen estas herramientas deben inspeccionarlas antes de cada uso. Las herramientas defectuosas deberán ser retiradas de terreno de inmediato y devueltas al pañol de la empresa. Allí se deberán etiquetar con una Tarjeta de Peligro con la Leyenda: "Peligro -No Operar" hasta que haya sido reparada, o sea dada de baja, en cuyo caso será retirada del proyecto de inmediato.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 63 of 207

4. Esta regla es general para todos los equipos y herramientas eléctricas, no se aceptarán herramientas defectuosas en terreno en ninguna circunstancia.

### **32.5 De los Equipos y Herramientas Manuales, en General**

1. Usar equipos en buen estado de funcionamiento
2. Formar al personal con relación a los métodos correctos de trabajo y uso de equipos y herramientas

### **32.6 De los equipos de Corte**

1. Evitar el corte de planchas metálicas con esmeril angular, prefiriendo el uso de guillotinas o tijeras, cuando sea posible.
2. Realizar tareas ruidosas (con sierra circular o esmeril angular), en lugares cerrados tales como bodegas subterráneas o recintos especialmente aislados con estos fines. Utilizar protección auditiva tipo fono y señalizar la zona de trabajo.

### **32.7 Vibrador de Inmersión**

1. Evitar el uso de vibrador de inmersión, mediante la utilización de hormigón mezclado con fluidificante, el cual permite obtener una mezcla fluida sin segregación, sin requerir de vibrado.
2. Evitar el contacto de la sonda del vibrador de inmersión con armaduras metálicas.
3. Cubrir el motor de accionamiento del vibrador.

## **33 CODIGO DE COLORES**

Todas las Herramientas y equipos del proyecto deberán estar sometidos a inspecciones o revisiones mensuales, para el caso de las herramientas, estas deberán contar con codificación del tipo mensual “**Código de Colores**”, adoptado como medida el siguiente estándar.

MES	COLOR	CODIFICACIÓN MENSUAL
Enero	Amarillo	
Febrero	Verde	
Marzo	Blanco	
Abril	Azul	

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 64 of 207

Mayo	Amarillo	
Junio	Verde	
Julio	Blanco	
Agosto	Azul	
Septiembre	Amarillo	
Octubre	Verde	
Noviembre	Blanco	
Diciembre	Azul	
El color ROJO identifica las maquinas, equipos y herramientas NO APTAS para su utilización y deben ser retiradas del centro de trabajo. A su vez una herramienta, equipo o maquinaria sin su codificación, es señal de que no ha sido revisada por el personal de mantenimiento y su uso no está permitido.		

## 34 Seguimiento y Control

### 34.1 Fuente Emisora

- Se controlará periódicamente la medición de ruido de equipos y /o maquinarias.
- Se retirarán aquellos equipos y/o Maquinarias, que por problemas de mantenimiento generen alteraciones al Medio Ambiente, y que vayan en perjuicio de los trabajadores.
- Se mantendrá un programa de mantenimiento preventiva y correctiva para estos equipos y maquinarias.

### 34.2 Protección al trabajador

- El trabajador, cualquiera sea la exposición al ruido, y esté sometido a un nivel de dB(A) que pueda afectarlo, está obligado a utilizar protectores auditivos.
- Para aquellos casos de exposición temporal, se usarán protectores de tapón internos.
- Para aquellos casos en que el trabajador realice una actividad permanente, en una zona ruidosa, se debe utilizar protectores tipo fono.

### 34.3 Medio Ambiente

Se debe considerar el cumplimiento de las normas de ruido aplicables, considerando principalmente la percepción pública de la comunidad y estudios de ruido según la necesidad del proyecto y aquello que afecte a las personas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 65 of 207

## 35 Equipos

### 35.1 De los Martillos Neumáticos y Perforadoras

1. En lo posible utilizar martillos hidráulicos o electroneumáticos, ya que comparativamente producen menos ruido.
2. Instalar carcasa sobre las zonas de descarga de los martillos neumáticos, con salidas tubulares y revestimiento interior absorbente, con el propósito de que actúen como cámaras de expansión.
3. Evitar el picado de hormigón mediante el uso de moldajes de buena calidad que no requieran tanto trabajo de terminaciones.
4. Utilizar aditivos como puentes adherentes que permiten la unión de hormigones antiguos con morteros, sin la necesidad de picar en exceso.

### 35.2 Compresores y generadores eléctricos

1. Deben contar con carcasa de aislamiento acústico en buen estado.
2. Todos los motores de combustión interna deben contar en su tubo de escape con silenciadores eficientes y en buen estado.
3. La carcasa del compresor debe estar completamente revestida en su tubo de escape con silenciadores eficientes y en buen estado.
4. La carcasa del compresor debe estar completamente revestida en su interior con material absorbente acústico, con tratamiento ignífugo (lana mineral, espuma de poliuretano, etc.).
5. Todas las puertas de acceso al interior de la carcasa deben contar con gomas de ajuste y mantenerse cerradas herméticamente durante la operación del equipo.
6. De no contarse con carcasa anti-ruido es necesario apantallar el equipo, cubriendo las direcciones de salida a zonas que puedan verse afectadas por el ruido.
7. Las entradas y salidas de aire deben contar con silenciadores constituidos por conductos revestidos con absorbente acústico.
8. No ubicar los compresores pegados a estructuras como paredes o deslindes que dificulten el flujo de aire de ventilación o que puedan ser afectados por la transmisión de vibraciones.
9. Ubicar el compresor en posición favorable con respecto al viento.
10. Apoyar, acuñar y nivelar correctamente el equipo, a fin de prevenir un mal funcionamiento del sistema de aislamiento de vibraciones.
11. Se deberá disponer de bandeja de contención de derrames.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 66 of 207

### 35.3 De los Vehículos y Maquinaria Pesada

1. Revisar el estado de los silenciadores en motores de combustión y cambiar las unidades defectuosas.
2. Utilizar silenciadores de alto rendimiento en la reducción del ruido.
3. Fijar piezas sueltas.
4. Coordinar el acceso a obra y transito con un señalero con ropa de alta visibilidad más señalización de Control.
5. Evitar que los camiones estacionados en la obra mantengan encendido el motor, a menos que sea estrictamente necesario.
6. Evitar que los camiones hormigoneros se desplacen con el cubilote de descarga sin fijación.
7. Limitar la velocidad de desplazamiento de vehículos en el interior de las obras a 20 km/h.
8. Generar un estudio de velocidades para los caminos de accesos de los tramos de líneas, con aplicación de controles permanentes
9. Mantener los accesos y caminos interiores de la obra lisos, sin badernes ni baches.
10. No efectuar mantenimientos de motores en la obra

## 36 Equipos Mayores

### 36.1 Definiciones

Los Equipos Mayores son aquellos utilizados en la construcción para realizar movimientos de tierra, maniobras de izaje y maniobras de carga y descarga, tales como: excavadoras, retroexcavadoras, cargadores frontales, minicargadores, camiones tolva, camiones de servicio de petróleo, aljibes moto niveladoras, compactadoras, vibradoras, compactadoras de rodillo y bulldozers, grúas hidráulicas, grúas torre.

### 36.2 Generalidades

La empresa contratista deberán presentar a CONEXIÓN previo al inicio de la construcción de las obras los procedimientos necesarios para proteger eficazmente la vida y la salud de los trabajadores en las faenas a desarrollar con equipos mayores.

Las empresas Contratistas deberán presentar a CONEXIÓN previo al inicio de la construcción de las obras los equipos mediante el proceso de acreditación de equipos del proyecto.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 67 of 207

Todo equipo mayor debe ingresar al proyecto previa inspección por la Unidad de Prevención de Riesgos del Contratista, el cual inspeccionará todos los vehículos y equipos móviles antes que puedan ingresar al lugar del proyecto y todas las falencias, fallas y defectos que se detecten, deberán ser corregidas antes que se permita su utilización. El contratista deberá documentar y registrar información anteriormente señalada, la cual podrá ser solicitada por personal de CONEXIÓN o representante de esta.

Todos los equipos de izamiento (Grúas, camiones con izamiento, man lift, grúas torres etc.) deben ser certificadas por un organismo competente que acredite que el equipo se encuentra en condiciones de trabajo en forma segura. Las empresas contratistas no podrán emitir certificados, si no están validados como entes certificadores de estos equipos.

Los camiones con plumas de izaje deberán contar con control inalámbrico permitiendo al operador mantener distancia de seguridad del equipo y una mejor visión de la maniobra. El operador deberá mantener una distancia de seguridad que le permita visualizar el proceso de retracción de los estabilizadores (sistemas articulados), nunca deberá dar la espalda a estos, deberá verificar que no exista personas ajenas en este proceso, mantener su zona de trabajo delimitada y señalizada.

La antigüedad de las grúas y camiones grúa no superarán los 10 años, en caso contrario deberá ser especialmente autorizado por el área de seguridad de CONEXIÓN, según corresponda.

Todas las faenas de izaje deben contar con rigger calificado y certificado. Está prohibido el uso de teléfono celular (contacto con redes sociales y mensajería de texto), audífonos para radios comerciales, reproductores de CD, MP3, MP4 u otros equipos de similares características, durante operación de maquinaria o bien en recintos en que haya u opere maquinaria.

El Contratista deberá asegurar el total entendimiento (evaluación) de los procedimientos asociados a izajes de carga y descarga de materiales, estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores. Estará prohibido realizar izajes en condiciones nocturnas que no hayan sido previamente evaluadas, analizada y registrada entre personal de la ITO de CONEXIÓN.

### **36.3 Competencia de Operadores**

El contratista deberá demostrar las competencias de los operadores de equipos mayores, para lo cual se exigirá:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 68 of 207

1. Tener su licencia para el tipo de equipo que operará o conducirá.
2. Exámenes psicotécnicos emitidos por el Organismo administrado.
3. Contar con curso de operador de la maquinaria a utilizar.
4. Elaborar el check list de forma diaria
5. Estar totalmente familiarizado con la operación del equipo que conducirá u operará.
6. Entender las limitaciones operacionales y de estabilidad del equipo Móvil que operará.
7. Saber inspeccionar el vehículo o equipo móvil, y detectar aquellos elementos y componentes de este que están en malas condiciones.

#### **36.4 Cadenas, Tecles, Eslinges, Grilletes y Estrobos**

1. El Contratista deberá garantizar que todas las cadenas, Tecles, eslingas y estrobos sean adecuados para el trabajo y se conserven de acuerdo con los requisitos del fabricante, no está permitido el uso de elementos de izaje hechizos. Deberán garantizar la capacidad a la que serán sometidos y contar con los respectivos respaldos de certificación.
2. Todas las cadenas, tecles, eslingas y estrobos deberán tener una etiqueta de identificación que muestre el índice y el límite de carga.
3. Las empresas deberán mantener un plan completo de revisión y pruebas de los equipos.
4. Todos los equipos mencionados anteriormente, deberán ser certificados según norma chilena que aplique y contar con un riguroso plan de mantención por un organismo especializado, en especial los tecles. Los contratistas podrán revisar visualmente su estado. El contratista deberá registrar los equipos mediante un número de serie y CONEXIÓN a ITO **aceptará certificaciones por equipo y no por grupo o lote de ellos.**
5. El Contratista deberá inspeccionar las cadenas, tecles, eslingas y/o estrobos antes de usarlos, para detectar desgastes, abrasiones, hundimiento y cualquier otro daño visible. Aquellos estrobos que presenten algún torón cortado, doblados o que presenten quinqués, deben ser rechazados y retirados inmediatamente de las faenas.
6. Los grilletes que serán usados en maniobras de izaje deberán identificarse de manera tal que sean usados solamente para este efecto (por ejemplo, pintar) A manera de diferenciarlo de los que se ocupen para otros trabajos los que normalmente son sometidos a esfuerzos mal hechos. Igualmente, los grilletes que sean usados en maniobras de tendido deberán estar identificados para sólo ser utilizados en estas labores.
7. La persona encargada de realizar las inspecciones requeridas debe estar capacitada para reconocer los defectos. Las cadenas, eslingas, los estrobos o componentes defectuosos o dañados deberán dejar de utilizarse de inmediato.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 69 of 207

8. El contratista deberá mantener un procedimiento y registros de las inspecciones realizadas, las cuales se deben realizar días una vez por semana o cuando se utilicen los equipos. Todos los elementos de izaje deben ser almacenados adecuadamente para evitar daños.
9. Los estrobo de acero deberán mantenerse lubricados, al igual que los grilletes los cuales deberán almacenarse colgados por su ojo, en el caso de las eslingas se guardarán debidamente enrolladas.
10. No se permitirá el uso de estrobo hechizos (Gasa confeccionada manualmente), además no se permitirá doblar los estrobo.

### **36.5 Mantención y Almacenamiento**

1. Las herramientas manuales se deben mantener en buen estado de conservación. Los mangos, filos y otros componentes deben ser de forma y tamaños adecuados, lisos, libres de saltaduras, grietas y astillas.
2. Una vez utilizadas, las herramientas deben guardarse en chalupas, estantes, cajas o murales adecuados, debidamente ordenados y limpios, evitando crear riesgos por proyección de cantos filosos.
3. Todos los elementos de izaje deben ser inspeccionados de manera mensual y codificado de acuerdo con el color del mes Respectivo.

### **36.6 Andamios y Escaleras**

Los andamios y las escaleras deben instalarse y utilizarse de acuerdo con los requisitos descritos en las normas para andamios NCh997.Of1999; NCh998. Of1999, NCh2501/1. Of2000 y NCh2501/2. Of2000.

Andamios estandarizados y certificados, deben cumplir y garantizar un Trabajo Seguro para el Trabajador, debemos usar sistemas con componentes y tablones metálicos estandarizados.

El Contratista debe asignar una persona competente (capacitada) para que supervise el armado, desarme y el uso de andamios.

**El Contratista debe asegurarse de que el diseño y la construcción del andamiaje proporcionen:**

1. Un sistema de detención de caídas para cada empleado situado a más de 1,8 metros por encima de un nivel inferior;
2. Un cimiento nivelado capaz de soportar el andamio cargado sin asentamiento;
3. Elementos de Protección Personal (arnés, línea de vida, sujetaciones, fijaciones, punto de anclaje, etc.) que puedan soportar por lo menos 4 veces la carga máxima prevista, 22 kN o lo indicado en la normativa legal vigente.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 70 of 207

4. No debe alterarse el diseño original de los andamios.
5. Debe suministrarse una escalera de acceso o una forma equivalente de acceso seguro, por el interior del andamio.
6. Todo andamio debe tener barandas de seguridad y un sistema que evite que los pies se deslicen fuera del andamio (Rodapiés).
7. Todas las plataformas de tránsito deben estar aseguradas contra el movimiento.
8. Todos los trabajadores que trabajen en o cerca de un andamio deben usar casco de seguridad.
9. Los andamios deben ser inspeccionados por la unidad de prevención de riesgos del contratista antes de cada jornada de trabajo y luego de cualquier incidente que pueda afectar la integridad estructural. Esta documentación de inspección debe adjuntarse a cada andamio.
10. Los Andamios deberán contar con sistema de utilización mediante tarjetas operativas que aseguren correcto armado y operación.

La Inspección Técnica de la Obra o la Unidad de Prevención de Riesgos de la Gerencia Zonal, según sea el caso, revisarán aleatoriamente cada formulario de inspección del andamiaje para verificar su precisión y realización.

### **36.7 El Contratista se asegurará de que las escalas:**

1. Cumplan con la NCh351 of. 1999.
2. Sean inspeccionadas por personal designado antes de cada uso.
3. Sean de aluminio o fibra de vidrio.
4. Estén aseguradas en la parte superior e inferior con zapata para evitar el deslizamiento y que los trabajadores utilicen la regla de los tres puntos de apoyo mientras trabajan o ascienden por una escalera.
5. El Contratista no debe permitir que las escaleras sobresalgan en los pasillos o las entradas en donde el personal, el equipo transportado, o los materiales que son manipulados sin la protección de barricadas o protectores puedan chocarlas.

### **36.8 Equipo Radioactivo**

El Contratista debe cumplir con toda la legislación relacionada con materiales radiactivos. Sólo el personal adecuadamente capacitado y calificado estará autorizado para utilizar equipos o materiales radiactivos en las instalaciones del Proyecto.

El Contratista mantendrá los registros de todas las capacitaciones y calificaciones a disposición de quien las solicite.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 71 of 207

Los dispositivos y los letreros de advertencia de radiación que contienen un símbolo internacionalmente reconocido para la radiación deben ser colocados alrededor del perímetro de toda área afectada por la radiación.

Cuando se utiliza equipo radiográfico, el Contratista debe asegurarse que el área está despejada y que todo el personal se encuentre a una distancia segura de la fuente radiactiva.

Sólo las personas adecuadamente capacitadas y calificadas deben tener permitido el ingreso a dichas áreas restringidas.

Los densímetros nucleares y gravímetros contienen fuentes radiactivas que los Contratistas deben conocer:

1. El Contratista no podrá transportar, manipular y almacenar sin autorización por escrito de la autoridad respectiva.
2. Si el Contratista tuviera que trabajar en proximidad al gravímetro, las actividades laborales serán coordinadas junto con el jefe de la Inspección Técnica de la Obra o a la Unidad de Prevención de Riesgos de la ITO.
3. La planificación del anteproyecto debe reducir al mínimo las horas de trabajo en torno a la fuente radiactiva;
4. Si el Contratista dañara un gravímetro o densímetro nuclear u observara uno que pudiera estar dañado, debe suspender las faenas y notificar de inmediato a las autoridades respectivas y a Personal de la ITO o CONEXIÓN.

El área donde se efectúen trabajos debe encontrarse delimitada por conos u otro elemento que la restrinja visiblemente y deberá colocarse señalización con simbología de radiactividad.

### **37 Equipos de maniobras en Líneas de transmisión.**

Los siguientes instructivos se utilizarán para el control de los Equipos de izaje, de tiro, maniobras de izaje, dispositivos y accesorios de izaje. Adicionalmente tienen por finalidad servir de estándar y guía check list en la inspección de los equipos que se utilicen en faena, por el contrario, no tienen por finalidad dar práctica, consejos y cuidados en la operación.

Normativa de referencia:

- ASME B30.9 ED.2018 Capítulo 9-1 Eslingas de Cadena

 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión:	0
		Fecha:	Noviembre 2025
		Página:	Page 72 of 207

- ASME B30.9 ED.2018 Capítulo 9-2 Eslingas de Cable
- ASME B30.9 ED.2018 Capítulo 9-5 Eslingas Sintéticas Planas
- ASME B30.9 ED.2018 Capítulo 9-6 y 9-7 Eslingas Sintéticas Tubulares
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-1 Grilletes
- ASME B30.10 ED.2015 Capítulo 10-1 y 10-2 Ganchos de Carga directa e indirecta
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-4 Eslabones y Eslabones giratorios
- ASME B30.21 ED.2005 Capítulo 21-2 Tecles de Palanca Cable
- ASME B30.21 ED.2005 Capítulo 21-1 Tecles de Palanca Cadena
- ASME B30.16 ED.2007 Capítulo 16-1 y 16-2 Tecles Manuales, Eléctricos
- ASME B30.11 ED.2004 Capítulo 11-1 Carros porta Tecle
- ASME B30.20 ED.2006 Capítulo 20-1 Mordazas
- ASME B30.20 ED.2006 Capítulo 20-3 Izador Magnético
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-4 Cáncamos
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-4 Cáncamos Mecánicos
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-5 Pastecas
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-5 Tensores
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-2 Destorcedores o eslabones giratorios
- ASME B30.26 ED.2015 Capítulo 26-3 Clips.
- UNE – EN 12195 - 3 Ed. 2002. Cadenas de Sujeción (Tensor de Amarre).
- UNE – EN 12195 – 2 Ed.2001. Cintas de amarre fabricadas a partir de fibras químicas (TIE DOWN RATCHET)

### 37.1      **Tecles de palanca, de cadena**

Alcances de la inspección:

- ✓ Inspección visual
- ✓ Inspección dimensional
- ✓ Pruebas de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

#### **Definiciones:**

**Persona calificada:** es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**No conformidad:** es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** (Carga límite de trabajo).

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 73 of 207

### **37.1.1 Controles:**

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. Un programa preventivo, deberá ser establecido, basado en las recomendaciones del manual del fabricante. Revisado por una persona calificada, para su aplicación en el tecle cuando se requiera. Reemplazo de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
5. El almacenamiento y cuidados debe ser bajo techo, en cajones de madera, o bien dispuestos en estantes, limpios y con su cadena, limpia y lubricado con aceite delgado. En lugares secos, exentos de polvo, vapores y humos corrosivos.
6. El Límite máximo de carga recomendado WLL debe estar indicado en una placa o etiqueta de identificación.

### **37.1.2 Inspección visual:**

La Inspección debe ser frecuente, en cada turno, antes de utilizar el tecle, se debe realizar una inspección visual por el operador o una persona designada a detectar cualquier eventual daño. También se indican los requerimientos de inspección periódica para tener en cuenta, como los siguientes indicados en tabla.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 74 of 207

**Requerimientos mínimos de inspección de teclas de palanca con cadena**

Item.	Servicio Normal Visual Mensual (Nota 1)	Registros Anual (Nota 2)	Servicio pesado Visual Semanal a mensual (Nota 1)	Registros Semanal (Nota 3)	Servicio severo Visual Diarios a Semanales (Nota 1)	Registros Trimestrales (Nota 3)
<b>Inspección Frecuente (Ver parr. 21-2.3.2)</b>						
Funcionamiento de todos los mecanismos por mal ajuste y sonidos inusuales	X	--	X	--	X	--
Ganchos de acuerdo con ASME B30.10	X	--	X	--	X	--
Ganchos seguro De operación si es usado	X	--	X	--	X	--
Cadena de carga de acuerdo a Párrafo 21-1.6.1 (c) y 21-1.7.2 (c)	X	--	X	--	X	--
Revisión del cadena en conformidad con recomendación del fabricante del tecle	X	--	X	--	X	--
Palanca, por doblado, Grietas etc.	X	--	X	--	X	--
Soporte de levante Por daños	X	--	X	--	X	--
<b>Inspección periódica (Ver parr. 21-1.3.3)</b>						
Requerimientos de Inspección frecuente	--	X	--	X	--	X
Evidencia de perdida de pernos, tuercas o remaches	--	X	--	X	--	X
Evidencia de desgaste, corrosión, grietas, deformaciones en partes tales como carcasa de suspensión, palanca, accesorios, cadena de acero, horquillas, yugos, pernos, ejes, mecanismos engranajes, cojinetes pasadores, rodillos y soporte de suspensión	--	X	--	X	--	X
Evidencia de daños, en el gancho, tuercas de retención, gollillas, pasadores y soldaduras o remaches para asegurar la filiación de componentes	--	X	--	X	--	X
Evidencia de daños o Excesivo desgaste en Pines de carga.	--	X	--	X	--	X
Evidencia de trinquetes Con desgaste, levas o Trinquete corrido, deformado O roto, resorte en mecanismo de Freno sin tensión.	--	X	--	X	--	X
Etiquetas de advertencia-- No exceder el rango de carga No operar el tecle cuando tiene restricción en línea recta de tiro No operar el tecle con el cable retorcido, anudado o dañado. No levantar personas No utilizar extensiones para aumentar la longitud de la palanca No remover, oscurecer etiquetas de advertencias.	--	X	--	X	--	X
Conexiones de cadena de carga. Incluido terminales de carrera.	--	X	--	X	--	X

**Notas:**

- (1) Por el operador u otro personal designado, no requiere registros
- (2) Por la persona designada la inspección visual requiere efectuar registros de la condición a proporcionar las bases para Una evaluación continua.
- (3) Como indica la nota (2), a menos que la condición evidencie que un desarme deberá ser hecho a permitir una inspección Detallada interna.

**INFORMACION GENERAL**

Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación del Tecle de Palanca ( Cadena )	Fabricante	
	Marca	
	Modelo	
	N° de serie	
	Capacidad	
	Etiquetas de advertencias	

 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001	
	Versión:	0	
	Fecha:	Noviembre 2025	

REVISION DE DOCUMENTACION			
Descripción	SI	NO	Observaciones
Manual de operación			
Manual de inspección y pruebas			
Manual de mantención y reparación			
Registros de inspección periódica			

CLASIFICACION DE SERVICIO			
Servicio normal	<input type="checkbox"/>	Servicio pesado	<input type="checkbox"/>
Servicio severo	<input type="checkbox"/>	Servicio especial	<input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente			
Servicio pesado: Semestralmente. Si las condiciones externas indican que un desarme debe realizado a permitir una detallada inspección de componentes internos.			
Servicio severo: Trimestralmente. Si las condiciones externas indican que un desarme debe realizado a permitir una detallada inspección de componentes internos.			
Servicio especial o poco frecuente: Como lo recomiende la persona calificada, antes del uso.			

NO CONFORMIDADEADES DEL TECLE	
<input type="checkbox"/>	Mal funcionamiento de los mecanismos por mal ajuste o fallas y sonidos inusuales
<input type="checkbox"/>	Inspección de ganchos ASME B30.10
<input type="checkbox"/>	Condición de rechazo, diferencia de longitud de la cadena mayor a 2,5%
<input type="checkbox"/>	Cadena con ranuras, muescas, corrosión, chisporroteos de soldadura.
<input type="checkbox"/>	Cadena con eslabones deformados, corroidos.
<input type="checkbox"/>	Palanca doblada o agrietada
<input type="checkbox"/>	Soporte de levante dañado
<input type="checkbox"/>	Falta de tornos, tuercas o remaches
<input type="checkbox"/>	Evidencia de desgaste, corrosión, grietas, deformaciones, en partes tales como carcasa de suspensión, palanca, accesorios cable de acero, horquillas, yugos, pernos, ejes, mecanismos engranajes, cojinetes, pasadores, rodillos y soporte de suspensión.
<input type="checkbox"/>	Evidencia de daños o excesivo desgaste en piñones de carga.
<input type="checkbox"/>	Evidencia de trinquetes con desgaste, levas o trinquette corroído, deformado o roto, resorte en mecanismo de freno sin tensión.
<input type="checkbox"/>	Perdida identificación capacidad máxima.



### 37.1.3 Inspección dimensional:

- Se debe realizar un control dimensional, de los ganchos, cable, que se observen con desgaste.
- Si el tecle ha sido desarmado una inspección dimensional de componentes internos, debe ser realizada y evaluada de acuerdo con el manual de mantención y reparación del fabricante.
- Afloje la cadena y verifique el movimiento de esta libremente, inspeccione la zona de contacto entre eslabones. Si la cadena evidencia alargamiento o

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 76 of 207

desgaste, se debe medir de acuerdo con recomendaciones del fabricante del tecle.

- d) Si no cuenta con esta información seleccione una zona libre de trabajo con carga y una zona de trabajo con carga, aproximadamente 12" = 305 mm, cuelgue ambas secciones bajo tensión y proceda a medir y comparar ambas longitudes y calcule el porcentaje de alargamiento.
- e) Si el alargamiento de la cadena excede  $\frac{1}{4}$ ", = 6,3 mm., en 12" de longitud = 305 mm. o 2,5% la cadena deberá ser reemplazada.

#### **37.1.4 Pruebas de funcionamiento:**

- a) Pruebas funcionales del tecle deben efectuarse a fin de verificar, el correcto funcionamiento de los mecanismos en vacío y con carga.
- b) Prueba la operación del tecle con carga, movimientos de subida y bajada, compruebe el correcto funcionamiento de la cadena y rodillos de cadena. La cadena debe ingresar suavemente en el rodillo de cadena dentado.
- c) Si la cadena salta, se atasca o encaja en forma intermitente verifique que el rodillo y cadena se encuentren limpios y lubricados.
- d) Rodillos no deben moverse libremente, al intentar el giro con la presión de un dedo.

### **37.2 Tecles de palanca, de cable**

Alcances de la inspección:

- Inspección visual
- Inspección dimensional
- Pruebas de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

#### **37.2.1 Definiciones:**

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 77 of 207

conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** (Carga límite de trabajo).

### **37.2.2 Controles:**

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. Un programa preventivo, deberá ser establecido, basado en las recomendaciones del manual del fabricante. Revisado por una persona calificada, para su aplicación en el tecle cuando se requiera. Reemplazo de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
5. El almacenamiento y cuidados debe ser bajo techo, en cajones de madera, o bien dispuestos en estantes, limpios y con su cadena, limpia y lubricado con aceite delgado. En lugares secos, exentos de polvo, vapores y humos corrosivos.
6. El Límite máximo de carga recomendado WLL debe estar indicado en una placa o etiqueta de identificación.

### **37.2.3 Inspección visual:**

La Inspección debe ser frecuente, en cada turno, antes de utilizar el tecle, se debe realizar una inspección visual por el operador o una persona designada a detectar cualquier eventual daño. También se indican los requerimientos de inspección periódica para tener en cuenta, como los siguientes indicados en tabla.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión:	0
		Fecha:	Noviembre 2025
		Página:	Page 78 of 207

---

**Requerimientos mínimos de inspección de tecles de palanca con cable**


---

Item.	Servicio Normal		Servicio pesado		Servicio severo	
	Visual Mensual (Nota 1)	Registros Anual (Nota 2)	Semanal a mensual (Nota 1)	Registros Semestral (Nota 3)	Diarios a Semanales (Nota 1)	Registros Trimestrales (Nota 3)
<b>Inspección Frecuente</b> (Ver parr. 21-2.3.2)						
Funcionamiento de todos los mecanismos por mal ajuste y sonidos inusuales	X	--	X	--	X	--
Ganchos de acuerdo con ASME B30.10	X	--	X	--	X	--
Ganchos seguro De operación si es usado	X	--	X	--	X	--
Cable de acuerdo con Párrafo 21-2.6.1	X	--	X	--	X	--
Revisión del cable en conformidad con recomendación del fabricante del tecle	X	--	X	--	X	--
Palanca, por dobrado, Grietas etc.	X	--	X	--	X	--
Soporte de levante Por daños	X	--	X	--	X	--
<b>Inspección periódica</b> (Ver parr. 21-2.3.3)						
Requerimientos de Inspección frecuente	--	X	--	X	--	X
Evidencia de perdida de pernos, tuercas o remaches	--	X	--	X	--	X
Evidencia de desgaste, corrosión, grietas, deformaciones en partes tales como carcasa de suspensión, palanca, accesorios cable de acero, horquillas, yugos, pernos, ejes mecanismos engranajes, cojinetes pasadores, rodillos y soporte de suspensión	--	X	--	X	--	X
Evidencia de daños, en el gancho, tuercas de retención, gollas, pasadores y soldaduras o remaches para asegurar la fijación de componentes	--	X	--	X	--	X
Evidencia de daños o Excesivo desgaste en Piñones de carga.	--	X	--	X	--	X
Evidencia de trinquetes Con desgaste, levas o Trinquete corrido, deformado O roto, resorte en mecanismo de freno sin tensión.	--	X	--	X	--	X
Etiquetas de advertencia-- No exceder el rango de carga No operar el tecle cuando tiene restricción en línea recta de tiro No operar el tecle con el cable retorcido, anudado o dañado. No levantar personas No utilizar extensiones para aumentar la longitud de la palanca No remover, oscurecer etiquetas de advertencias.	X	--	X	--	X	
Conecciones en Terminales del cable	--	X	--	X	--	X

**Notas:**

- (1) Por el operador u otro personal designado, no requiere registros
- (2) Por la persona designada la inspección visual requiere efectuar registros de la condición a proporcionar las bases para Una evaluación continua.
- (3) Como indica la nota (2), a menos que la condición evidencie que un desarme deberá ser hecho a permitir una inspección Detallada interna.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001	
	Versión:	0	
	Fecha:	Noviembre 2025	

<b>INFORMACION GENERAL</b>			
Empresa			
Lugar de inspección			
Fecha de inspección			
Nombre Inspector			
Registro de inspección N°			
Identificación del Técle de Palanca ( Cadena )	Fabricante		
	Marca		
	Modelo		
	Nº de serie		
	Capacidad		
	Etiquetas de advertencias		
<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
Descripción	SI	NO	Observaciones
Manual de operación			
Manual de inspección y pruebas			
Manual de mantención y reparación			
Registros de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>							
Servicio normal	<input type="checkbox"/>	Servicio pesado	<input type="checkbox"/>	Servicio severo	<input type="checkbox"/>	Servicio especial	<input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente							
Servicio pesado: Semestralmente. Si las condiciones externas indican que un desarme debe realizado a permitir una detallada inspección de componentes internos.							
Servicio severo: Trimestralmente. Si las condiciones externas indican que un desarme debe realizado a permitir una detallada inspección de componentes internos.							
Servicio especial o poco frecuente: Como lo recomiende la persona calificada, antes del uso.							

<b>NO CONFORMIDADES DEL TECLE</b>	
<input type="checkbox"/>	Mal funcionamiento de los mecanismos por mal ajuste o fallas y sonidos inusuales
<input type="checkbox"/>	Inspección de ganchos ASME B30.10
<input type="checkbox"/>	En el cable 12 hebras cortadas o quebradas distribuidas aleatoriamente en su longitud
<input type="checkbox"/>	En el cable alambres cortados, cuando se forman cocas.
<input type="checkbox"/>	Cable con deformación, tales como, retorcido, aplastamiento, jaula de pájaro, desplazamiento de torones, exposición del alma, quiebres agudos.
<input type="checkbox"/>	Cable con corrosión generalizada.
<input type="checkbox"/>	Evidencia de daños por temperatura en el cable.
<input type="checkbox"/>	Cable reducción de sección, $\varnothing < 5/16" = 8$ mm. Reducción admisible $1/64" = 0,4$ mm. $\varnothing > 5/16" a 1/2" = 13$ mm. Reducción admisible $1/32" = 0,8$ mm.
<input type="checkbox"/>	Palanca dobrada o agrietada
<input type="checkbox"/>	Soporte de levante dañado
<input type="checkbox"/>	Falta de tornos, tuercas o remaches
<input type="checkbox"/>	Evidencia de desgaste, corrosión, grietas, deformaciones, en partes tales como carcasa de suspensión, palanca, accesorios cable de acero, horquillas, yugos, pernos, ejes, mecanismos engranajes, cojinetes, pasadores, rodillos y soporte de suspensión.
<input type="checkbox"/>	Evidencia de daños o excesivo desgaste en piñones de carga.
<input type="checkbox"/>	Evidencia de trinquetes con desgaste, levas o trinquete corroído, deformado o roto, resorte en mecanismo de freno sin tensión.
<input type="checkbox"/>	Perdida identificación capacidad máxima.



<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 80 of 207

### **37.2.4 Inspección dimensional:**

Se debe realizar un control dimensional de los ganchos, cables que se observen con desgaste.

Si el tecle ha sido desarmado una inspección dimensional de componentes internos debe ser realizada y evaluada de acuerdo con el manual de mantención y reparación del fabricante.

### **37.2.5 Pruebas de funcionamiento:**

Pruebas funcionales del tecle deben efectuarse a fin de verificar el correcto funcionamiento de los mecanismos en vacío y con carga.

## **37.3 Tecles manuales y eléctricos**

Alcances de la inspección:

- Inspección visual
- Inspección dimensional
- Pruebas de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

### **37.3.1 Definiciones:**

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** (Carga límite de trabajo).

### **37.3.2 Controles:**

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 81 of 207

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. Ensayos y prueba de carga. No requerido por norma, a menos que se ejecute una reparación mayor, o sea instalado en una nueva localización o faena. La prueba de Carga se deberá realizar el 100% y el 125%, de la capacidad.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. Un programa preventivo, deberá ser establecido, basado en las recomendaciones del manual del fabricante. Revisado por una persona calificada, para su aplicación en el tecle cuando se requiera. Reemplazo de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
5. Los reemplazos de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
6. Todas las partes móviles del tecle, a las cuales se especifica en manuales su lubricación deberán ser lubricadas. El método de lubricación, tipo de lubricante, frecuencia y puntos deberá ser el señalado en el manual.
7. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

### **37.3.3 Inspección visual:**

La Inspección debe ser frecuente, en cada turno, antes de utilizar el tecle, se debe realizar una inspección visual por el operador o una persona designada a detectar cualquier eventual daño. También se indican los requerimientos de inspección periódica para tener en cuenta, como los siguientes indicados en tabla.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001				
	Versión:	0				
	Fecha:	Noviembre 2025				

## Requerimientos mínimos de inspección de tecles operados manualmente de cadena

Item.	Servicio Normal		Servicio pesado		Servicio severo	
	Visual Mensual (Nota 1)	Registros Anual (Nota 2)	Visual Semanal (Nota 1)	Registros Semestral (Nota 3)	Visual Diariamente (Nota 1)	Registros Trimestrales (Nota 3)
<b>Inspección Frecuente (Ver parr. 16-2.1.2)</b>						
Funcionamiento de todos los mecanismos por mal ajuste y sonidos inusuales	X	--	X	--	X	--
Operación de sistema de Freno de elevación	X	--	X	--	X	--
Ganchos de acuerdo con ASME B30.10	X	--	X	--	X	--
Ganchos seguro De operación si es usado	X	--	X	--	X	--
Cadena de carga de Acuerdo a Párrafo 16-2.5.1 y 16-2.6.1	X	--	X	--	X	--
Revisión del cadena en conformidad con recomendación del fabricante del tecle	X	--	X	--	X	--
<b>Inspección periódica (Ver parr. 16-2.1.3)</b>						
Requerimientos de Inspección frecuente	--	X	--	X	--	X
Evidencia de perdida de pernos, tuercas o remaches	--	X	--	X	--	X
Evidencia de desgaste, corrosión, grietas, deformaciones en partes tales como carcasa de suspensión, accesorios, cadena de acero, horquillas, yugos, pernos, ejes mecanismos engranajes, cojinetes pasadores, rodillos y soporte de suspensión	--	X	--	X	--	X
Evidencia de daños, en el gancho, tuercas de retención, golillas, pasadores y soldaduras o remaches para asegurar la fijación de componentes	--	X	--	X	--	X

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 83 of 207

**Requerimientos mínimos de inspección de tecles operados manualmente de cadena**

Item.	Servicio Normal		Servicio pesado		Servicio severo	
	Visual Mensual (Nota 1)	Registros Anual (Nota 2)	Visual Semanal (Nota 1)	Registros Semestral (Nota 3)	Visual Diariamente (Nota 1)	Registros Trimestrales (Nota 3)
Evidencia de daños o Excesivo desgaste en --- Piñones de carga. Cadena manual	X	--	X	--	X	
Evidencia de fricción, desgaste, contaminación con aceite, trinquetes o levas, gastados o corroídos, resortes de freno sin tensión.	--	X	--	X	--	X
Evidencia de daños, en La estructura de soporte --- del carro.	X	--	X	--	X	
Etiquetas de advertencia--- No exceder el rango de carga	X	--	X	--	X	
No operar el tecle cuando tiene restricción en línea recta de tiro						
No operar el tecle con el cable retorcido, anudado o dañado.						
No levantar personas						
No utilizar extensiones para aumentar la longitud de la palanca						
No remover, oscurecer etiquetas de advertencias.						
Conexiones de cadena --- de carga. Incluido terminales de carrera.	X	--	X	--	X	

## Notas:

- (1) Por el operador u otro personal designado, no requiere registros
- (2) Por la persona designada la inspección visual requiere efectuar registros de la condición a proporcionar las bases para Una evaluación continua.
- (3) Como indica la nota (2), a menos que la condición evidencie que un desarme deberá ser hecho a permitir una inspección Detallada interna.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001				
	Versión:	0				
	Fecha:	Noviembre 2025				

### Requerimientos mínimos de inspección tecles eléctricos – o levante neumático

Item.	Servicio Normal		Servicio pesado		Servicio severo	
	Visual Mensual (Nota 1)	Registros Anual (Nota 2)	Visual Semanal (Nota 1)	Registros Semestral (Nota 3)	Visual Diariamente (Nota 1)	Registros Trimestrales (Nota 3)
<b>Inspección Frecuente (Ver parr. 16-2.1.2)</b>						
Funcionamiento de todos los mecanismos por mal ajuste y sonidos inusuales	X	--	X	--	X	--
Dispositivos limitadores de operación	X	--	X	--	X	--
Sistema de freno De operación	X	--	X	--	X	--
Líneas de aire, válvulas o Partes que puedan fugar	X	--	X	--	X	--
Ganchos de acuerdo con ASME B30.10	X	--	X	--	X	--
Ganchos seguro De operación si es usado	X	--	X	--	X	--
Cable de levante Revisar Acuerdo a Párrafo 16-2.4.1	X	--	X	--	X	--
Cadena de levante Revisar Acuerdo a Párrafo 16-2.5.1	X	--	X	--	X	--
Revisión del cable o Cadena en conformidad con recomendación del fabricante del tecle	X	--	X	--	X	--
<b>Inspección periódica (Ver parr. 16-2.1.3)</b>						
Requerimientos de Inspección frecuente	--	X	--	X	--	X
Cable de levante Revisar Acuerdo a Párrafo 16-2.4.1	--	X	--	X	--	X
Evidencia de perdida de pernos, tuercas o remaches	--	X	--	X	--	X
Evidencia de desgaste, corrosión, grietas, deformaciones en partes tales como carcasa de suspensión, accesorios, cadena de acero, horquillas, yugos, pernos, ejes mecanismos engranajes, cojinetes pasadores, rodillos y soporte de suspensión	--	X	--	X	--	X

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión:	0
		Fecha:	Noviembre 2025
		Página:	Page 85 of 207

### Requerimientos mínimos de inspección de tecles eléctricos – o levante neumático

Item.	Servicio Normal		Servicio pesado		Servicio severo	
	Servicio Mensual Visual (Nota 1)	Servicio Anual Registro (Nota 2)	Servicio Semanal Visual (Nota 1)	Servicio Semestral Registro (Nota 3)	Servicio Diariamente Visual (Nota 1)	Servicio Trimestrales Registro (Nota 3)
Evidencia de daños, en el gancho, tuercas de retención, gollillas, pasadores y soldaduras o remaches para asegurar la fijación de componentes	--	X	--	X	--	X
Evidencia de daños o Excesivo desgaste en --- Piñones de carga. Cadena manual	X	--	X	--	X	
Evidencia de excesivo Desgaste en el motor o freno de carga.	--	X	--	X	--	X
Dispositivos eléctricos, Picados o con signos de deterioro de los controladores De contacto.	X	--	X	--		X
Evidencia de daños, en La estructura de soporte del carro.	X	--	X	--		X
Etiquetas de advertencia--- No exceder el rango de carga No operar el tecle cuando tiene restricción en línea recta de tiro No operar el tecle con el cable retorcido, anudado o dañado. No levantar personas No utilizar extensiones para aumentar la longitud de la palanca No remover, oscurecer etiquetas de advertencias.	X	--	X	--		X
Conexiones de cadena --- O cable de carga. Incluido terminales de carrera.	X	--	X	--		X

Notas:

- (4) Por el operador u otro personal designado, no requiere registros
- (5) Por la persona designada la inspección visual requiere efectuar registros de la condición a proporcionar las bases para Una evaluación continua.
- (6) Como indica la nota (2), a menos que la condición evidencie que un desarme deberá ser hecho a permitir una inspección Detallada interna.



Manual de cadena



Eléctrico de cadena



Eléctrico de cable



Neumático de cadena



Neumático de cable

**CONEXIÓN**  
Línea Kinal - Lo Aguirre

**MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
Versión:	0
Fecha:	Noviembre 2025
Página:	Page 86 of 207

INFORMACION GENERAL			
Empresa			
Lugar de inspección			
Fecha de inspección			
Nombre Inspector			
Registro de inspección N°			
Identificación del Tecle	Marca		
	Modelo		
	Nº de serie		
	Capacidad		
	Año de fabricación		
	Voltaje		
	Tipo de corriente	<input type="checkbox"/> AC	<input type="checkbox"/> DC
Fases	<input type="checkbox"/> Monofásico	<input type="checkbox"/> Trifásico	
Tipo de equipo	<input type="checkbox"/> Eléctrico con cable	<input type="checkbox"/> Eléctrico con cadena	
	<input type="checkbox"/> Neumático con cable	<input type="checkbox"/> Neumático con cadena	
	Presión nominal		

REVISION DE DOCUMENTACION			
Descripción	SI	NO	Observaciones
Manual de instalación			
Manual de operación			
Manual de partes y repuestos			
Manual inspección y pruebas			
Lubricación, mantención, reparación			
Diagrama eléctrico			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio severo <input type="checkbox"/>
<b>Servicio normal:</b> Mensualmente		
Servicio pesado: Semanalmente a Mensualmente.		
Servicio severo: Diariamente a Semanalmente.		

 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
	Versión: 0	
	Fecha: Noviembre 2025	
	Página: Page 87 of 207	

<b>NO CONFORMIDADES DEL TECLE</b>					
<input type="checkbox"/> Mal funcionamiento de los mecanismos por mal ajuste o fallas y sonidos inusuales					
<input type="checkbox"/> Limitadores de carrera, traslación, subida y bajada del gancho.					
<input type="checkbox"/> Operación de sistemas de freno					
<input type="checkbox"/> Operación de líneas y sistemas de aire, válvulas,					
<input type="checkbox"/> Inspección de ganchos ASME B30.10					
<input type="checkbox"/> <b>Cable de levante inspección visual.</b>					
<input type="checkbox"/> Aplastamiento	<input type="checkbox"/> Hebras cortadas	<input type="checkbox"/> Corrosión	<input type="checkbox"/> Destorcido	<input type="checkbox"/> Quiebres agudos	
<input type="checkbox"/> Exposición del alma	<input type="checkbox"/> Cucas	<input type="checkbox"/> Desgaste	<input type="checkbox"/> Deformación		
Condición de rechazo hebras cortadas: - Cables normales, 12 hebras cortadas en el Recorrido. 4, hebras cortadas en un torón o un paso; - Una hebra cortada que tenga contacto con el alma, exponiendo el alma del cable.					
<input type="checkbox"/> Cable de levante inspección dimensional.					
<b>Medición de sección</b>					
<b>Ø Cable</b>					
<b>Reducción de sección máximo admisible</b>					
Ø 5/16"	(8 mm.)	1/64"	(0,4 mm )		
Ø 5/16" a 1/2"	(8 mm. a 13 mm.)	1/32"	(0,8 mm )		
Ø 1/2" a 3/4"	(13 mm. a 19 mm.)	3/64"	(1,2 mm )		
Ø 3/4" a 11/8"	(19 mm. a 29 mm.)	1/16	(1,6 mm )		
Ø 11/8" a 11/2"	(29 mm. a 38 mm.)	3/32"	(2,4 mm )		
<input type="checkbox"/> <b>Cadena de levante inspección visual.</b>					
<input type="checkbox"/> Ranuras	<input type="checkbox"/> Muescas	<input type="checkbox"/> Corrosión	<input type="checkbox"/> Soldadura.	<input type="checkbox"/> Deformaciones	<input type="checkbox"/> Desgaste
<b>Control dimensional de la cadena.</b>					
Control largo de cadena, Entre 305mm y 610mm, con un N° determinado de eslabones.					
Nota: Se mide en caso que exista evidencia de degaste o alargamiento					
Condición de rechazo control largo de cadena: diferencias mayores a 1,5% en el largo total de un determinado N° de eslabones, ó lo que indique el fabricante.					
<input type="checkbox"/> Falta de pernos, tuercas o remaches					
<input type="checkbox"/> Mal funcionamiento, de botonera o radio control					

### 37.3.4 Inspección dimensional:

1. Se debe realizar un control dimensional de los ganchos, cables que se observen con desgaste.
2. Si el tecle ha sido desarmado una inspección dimensional de componentes internos debe ser realizada y evaluada de acuerdo con el manual de mantención y reparación del fabricante.
3. Afloje la cadena y verifique el movimiento de esta libremente, inspecciones la zona de contacto entre eslabones. Si la cadena evidencia alargamiento o desgaste, se debe medir de acuerdo con recomendaciones del fabricante del tecle.
4. Si no cuenta con esta información seleccione una zona libre de trabajo con carga y una zona de trabajo con carga, aproximadamente 305 mm y 610 mm, cuelgue ambas secciones bajo tensión y proceda a medir y comparar ambas longitudes y calcule el porcentaje de alargamiento.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 88 of 207

5. Si el alargamiento de la cadena excede  $\frac{1}{4}$ ", = 6,3 mm., en 12" de longitud = 305 mm. o 1,5% la cadena deberá ser reemplazada.

### **37.3.5 Pruebas de funcionamiento:**

1. Pruebas funcionales a tecles manuales, tecles eléctricos de cadena, cable y tecles Neumáticos de cadena y cable, deben efectuarse a fin de verificar, el correcto funcionamiento, de todos los dispositivos y mecanismos en vacío y con carga.
2. Pruebe la operación del tecle con carga, movimientos de traslación, funcionamiento de limitadores, de recorrido, subida y bajada, deben ser probados, verifique el correcto funcionamiento de la botonera, radio control, operación manual de la cadena.
3. Verifique la correcta operación del cable y rodillos de cadena o poleas del cable. La cadena debe ingresar suavemente en el rodillo de cadena dentado.
4. El cable debe enrollar correctamente en el tambor.
5. Si la cadena salta, se atasca o encaja en forma intermitente verifique que el rodillo y cadena se encuentren limpios y lubricados. Verifique la lubricación del cable.

## **37.4 Pastecas**

Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Pruebas de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

### **37.4.1 Definiciones:**

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 89 of 207

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** (Carga límite de trabajo).

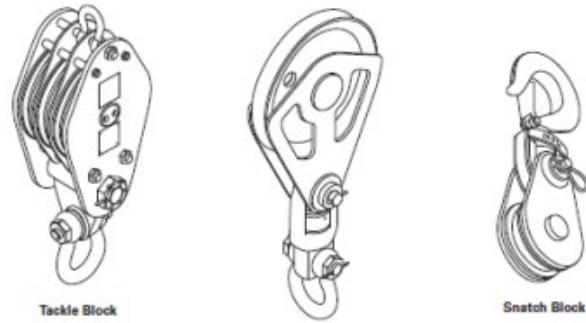
#### **37.4.2 Controles:**

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. Un programa preventivo, deberá ser establecido, basado en las recomendaciones del manual del fabricante. Revisado por una persona calificada, para su aplicación en el tecle cuando se requiera. Reemplazo de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
5. El almacenamiento y cuidados debe ser bajo techo, en áreas que no estén sujetas a daños corrosivos o extrema temperatura, limpias y lubricadas.
6. El Límite máximo de carga recomendado WLL debe estar indicado en una placa o etiqueta de identificación.

#### **37.4.3 Inspección visual:**

La Inspección debe ser frecuente, en cada turno, antes de utilizar el tecle, se debe realizar una inspección visual por el operador o una persona designada a detectar cualquier eventual daño. Si la inspección evidencia zonas que se observen con deformaciones, desgaste, muescas, ranuras, melladuras o corrosión, desalineamiento o deformación de la polea o roce de esta con partes fijas. Se debe realizar un desarme para una inspección más rigurosa de los diferentes componentes.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 90 of 207



<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación de la Pasteca	Fabricante	
	Marca	
	Capacidad de carga	
	Medida del cable	

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 91 of 207

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES DE LA PASTECA</b>	
<input type="checkbox"/> Perdida identificación	
<input checked="" type="checkbox"/> Identificación ilegible	
<input type="checkbox"/> Desalineamiento o deformación de las poleas	
<input type="checkbox"/> Estrías o desgaste excesivo de las ranuras de las poleas.	
<input type="checkbox"/> Tuercas, pernos, pasadores de chaveta, anillos de resorte, sueltos o faltantes, u otros Componentes de sujeción o retención.	
<input checked="" type="checkbox"/> Indicaciones de daños por temperatura, chisporroteos de soldadura o pinchazos de arco	
<input type="checkbox"/> Excesivas picaduras o corrosión.	
<input type="checkbox"/> Doblados, torcidos, deformados, elongados, agrietados, o zonas de carga dañadas.	
<input type="checkbox"/> Excesivas melladuras o ranuras.	
<input type="checkbox"/> Perdida de un 10%, o reducción de la sección original, en cualquier punto.	
<input type="checkbox"/> Excesivo daño o desgaste en roscas.	
<input checked="" type="checkbox"/> Evidencia de modificaciones o soldaduras no autorizadas.	
<input type="checkbox"/> Inspección de ganchos de acuerdo a ASME B30.10	
<input type="checkbox"/> Inspección de grilletes de acuerdo a ASME B30.26	
<input type="checkbox"/> Cualquier condición, que incluya daños visibles que causen duda a continuar el uso.	

#### **37.4.4 Inspección dimensional:**

1. Se debe realizar un control dimensional, de los diferentes componentes de la pasteca, que evidencien algún tipo de daño.
2. La evaluación debe realizarse de acuerdo con lo indicado en tabla y catálogo del fabricante o bien por comparación de zonas sanas respecto a zonas que evidencien desgaste o daños.

#### **37.4.5 Pruebas de funcionamiento:**

Pruebas funcionales de la pasteca se debe verificar, el correcto armado, suave giro de poleas, encaje de pasadores y chavetas.

#### **37.5 Eslingas cadena**

Alcances de la inspección:

- Inspección visual
- Inspección dimensional

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 92 of 207

- Pruebas de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Cinta métrica
- Pie de metro

### **37.5.1 Definiciones:**

**Eslinga de cadena:** Es un aparejo utilizado para el levantamiento de cargas y varían de acuerdo con sus configuraciones, material, capacidad, fabricante y al uso que se le vaya a dar.

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** (Carga límite de trabajo).

### **37.5.2 Controles:**

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. Ensayos y prueba de carga no es requerido por norma.
3. La inspección es frecuente y por la clasificación de servicio.
4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.

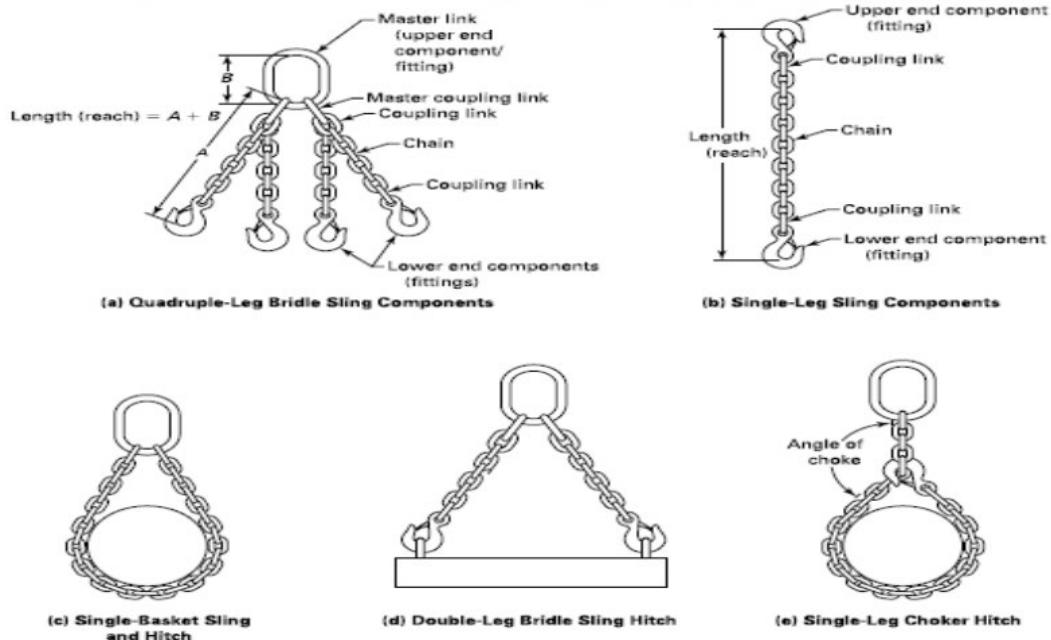
<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 93 of 207

5. Se deben almacenar bajo techo, en cajones de madera, o bien colgadas en un rack, limpias y lubricadas con aceite delgado.
6. El límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

### 37.5.3 Inspección visual:

1. La inspección es frecuente, en cada turno, antes de utilizar la eslinga, se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño.
2. Una completa inspección de las eslingas de cadena debe ser ejecutada por una persona calificada, en cada eslabón, fijaciones y componentes individuales con especial cuidado a examinar las superficies expuesta, incluyendo interiores de eslabones, eslabones maestros y argollas.
3. Debe haber tablas de registros de inspección con información específica relativa con todos los estándares del equipo.
4. Registro grafico de tipos de configuraciones y enganches de eslingas de cadena.

ASME B30.9-2018

**Figure 9-1.0-1 Alloy Steel Chain Slings: Configurations, Components, and Hitches**

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 94 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación de la eslinda ( Aparejo )	Fabricante	
	Marca	
	N° de serie	
	Grado cadena	
	Medida nominal ø, eslabón	
	N° de Piernas	
	Capacidad	
	Rango de carga	
	Angulo	
	Longitud	

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>COMPONENTES DEL APAREJO</b>		
<input type="checkbox"/> Eslabón maestro	<input type="checkbox"/> Eslabón conector	<input type="checkbox"/> Cadenas
<input type="checkbox"/> Eslabón conector	<input type="checkbox"/> Ganchos	<input type="checkbox"/> Otros

<b>INSPECCIÓN DEL APAREJO</b>		
Evidencia de daños o alteraciones no autorizadas	<input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Soldaduras <input type="checkbox"/> Mecanizados <input type="checkbox"/> Muescas	<input type="checkbox"/> Acción de químicos <input type="checkbox"/> Perforado <input type="checkbox"/> Esmerilado <input type="checkbox"/> Otros
Observaciones.		

<b>NO CONFORMIDADES DE ESLABONES O COMPONENTES DEL APAREJO</b>		
<input type="checkbox"/> Perdida identificación	<input type="checkbox"/> Muescas	<input type="checkbox"/> Eslabones o componentes deformados.
<input checked="" type="checkbox"/> Identificación ilegible	<input type="checkbox"/> Excesivo desgaste	<input type="checkbox"/> Falta de articulación libre, cadena o elementos.
<input type="checkbox"/> Grietas o quiebres	<input type="checkbox"/> Cortes	<input type="checkbox"/> Ganchos evaluar según ASME B30.10
<input type="checkbox"/> Ranuras	<input type="checkbox"/> Corrosión	<input type="checkbox"/> Accesorios evaluar según ASME B30.26
<input type="checkbox"/> Picaduras	<input type="checkbox"/> Torceduras	
<input type="checkbox"/> Dobleces	<input type="checkbox"/> Chisporroteo soldadura	
<input type="checkbox"/> Deformaciones	<input type="checkbox"/> Eslabones estirados.	

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 95 of 207

<b>Ø Mínimo admisible en eslabones en cualesquier punto</b>			
<b>Ø "</b>	<b>Ø mm.</b>	<b>Min. admisible"</b>	<b>Min., admisible mm.</b>
7/32"	5,5	0,189	4,80
9/32"	7,0	0,239	6,07
5/16"	8,0	0,273	6,93
3/8"	10,0	0,342	8,69
1/2"	13,0	0,443	11,26
5/8"	16,0	0,546	13,87
3/4"	20,0	0,687	17,45
7/8"	22,0	0,750	19,05
1"	26,0	0,887	22,53
1-1/4"	32,0	1,091	27,71

### **37.5.4 Inspección dimensional:**

1. Se debe realizar un control dimensional, de la sección de eslabones que se observen con
2. desgaste.
3. La evaluación debe realizarse de acuerdo con lo indicado en tabla, Ø Mínimo admisible en
4. eslabones en cualquier punto.
5. Pruebas funcionales del aparejo deben efectuarse a fin de verificar, el correcto funcionamiento, posición y libre articulación de la cadena y componentes.

## **37.6 Eslingas cable – Cables de Estrobo de acero**

Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Pruebas de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Cinta métrica
- Pie de metro

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 96 of 207

### 37.6.1 Definiciones:

**Eslinga de cadena:** Es un aparejo utilizado para el levantamiento de cargas y varían de acuerdo a sus configuraciones, material, capacidad, fabricante y al uso que se le vaya a dar.

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** (Carga límite de trabajo).

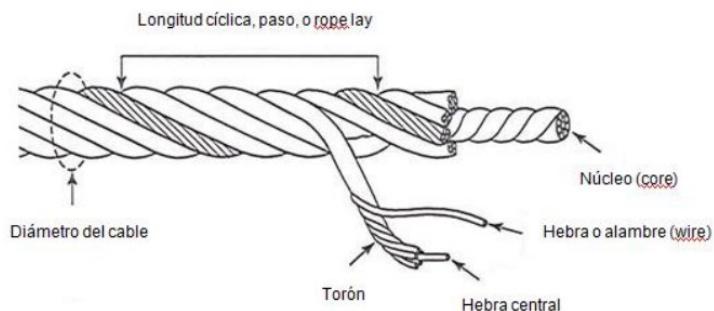
### 37.6.2 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. Almacenar bajo techo, idealmente en rack, colgadas, superficie del cable limpia y lubricada con aceite delgado o lubricante recomendado por el fabricante.
5. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 97 of 207

### 37.6.3 Inspección visual:

1. La inspección es frecuente, en cada turno, antes de utilizar la eslinga, se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño.
2. Una completa inspección de las eslingas de cable, en toda su longitud y componentes debe ser ejecutada por una persona calificada. A fin de verificar el estado de la eslinga.
3. Tablas de registros de inspección con información específica relativa con todos los requerimientos más abajo.



INFORMACIÓN GENERAL	
Empresa	
Lugar de inspección	
Fecha de inspección	
Nombre Inspector	
Registro de inspección N°	
Identificación de la eslinga ( Aparejo )	Fabricante
	Marca
	N° de serie
	Diámetro
	N° de Piernas
	Capacidad
	Tipo de enganches
	Angulo
	Longitud

 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001	
	Versión:	0	
	Fecha:	Noviembre 2025	

REVISION DE DOCUMENTACION			
Descripción	SI	NO	Observaciones
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

CLASIFICACION DE SERVICIO		
Servicio normal	<input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

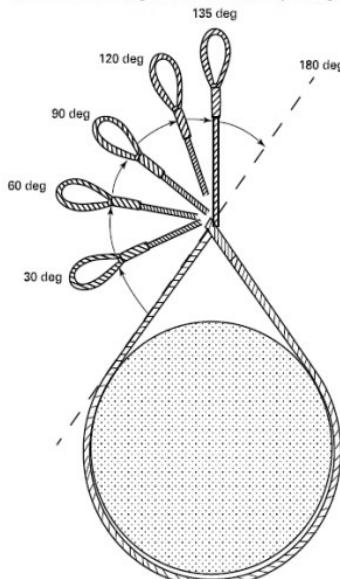
NO CONFORMIDADES DE LA ESLINGA O COMPONENTES DEL APAREJO	
<input type="checkbox"/> Perdida de la identificación	<input type="checkbox"/> Jaula de pájaro.
<input type="checkbox"/> Identificación ilegible	<input type="checkbox"/> Quiebres agudos del cable.
<input type="checkbox"/> Reducción ø más del 5%	<input type="checkbox"/> Evidencia de daños por temperatura.
<input type="checkbox"/> Retorcadoras	<input type="checkbox"/> Manguitos, deformados, quebrados
<input type="checkbox"/> Aplastamiento	<input type="checkbox"/> Manguitos, desgastados.
<input type="checkbox"/> Cacas.	<input type="checkbox"/> Evidencia de daños por químicos.
<input type="checkbox"/> Ganchos evaluar según ASME B30.10	
<input type="checkbox"/> Accesorios evaluar según ASME B30.26.	
<input type="checkbox"/> Cualquier condición que ponga en duda su utilización.	
<input type="checkbox"/> 10 Alambres rotos en un paso o 5 alambres rotos en un mismo torón en un paso (no aplica para estrobo trenzados). Ver figura N°1	

#### 37.6.4 Inspección dimensional:

1. Se debe realizar un control dimensional, de la sección del cable. La evaluación debe
2. realizarse de acuerdo con lo indicado Ø mínimo admisible = Ø nominal – 5%.
3. Ángulos de enganche ahorque: Rangos de carga para ángulos, de enganche ahorque menores que 120°. Deberán ser determinados usando los valores indicados en tabla o por consulta al fabricante o persona calificada.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 99 of 207

Table 9-2.10.1-1 Angle of Choke: Wire Rope Slings



Angle of Choke, deg	Rated Capacity, % [Note (1)]
Over 120	100
90-120	87
60-89	74
30-59	62
0-29	49

NOTE: (1) Percent of sling rated capacity in a choker hitch.

## 37.7 Eslingas sintéticas planas

Alcances de la inspección:

- Inspección visual y táctil.
- Inspección dimensional.

Instrumentos de inspección:

- Cinta métrica.
- Pie de metro.

### 37.7.1 Definiciones:

**La eslinga sintética plana:** Son aparejos utilizados para el levantamiento de cargas y varían de acuerdo con sus configuraciones, material, capacidad, fabricante y al uso.

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien, por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 100 of 207

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** Carga límite de trabajo.

### **37.7.2 Controles:**

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.
5. Pueden ser lavadas con agua fría detergente o desengrasante neutro, verificar las especificaciones y restricciones a químicos en sus respectivos catálogos.
6. Almacenar bajo techo, lo ideal colgadas en perchas, de forma recta sin nudos. También pueden estar adecuadamente enrolladas dispuestas en cajas, en un lugar bajo techo seco, exento de altas temperaturas.
7. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.
8. Inspección visual y táctil:
9. La inspección se debe realizar en cada turno, antes de utilizar la eslinga se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño.
10. Una completa inspección de las eslingas sintéticas planas, debe ser ejecutada por una persona calificada, en toda la eslinga y accesorios individuales con especial cuidado a examinar las superficies de fibra sintéticas, costuras y fijaciones.
11. Tablas de registros de inspección con información específica relativa con todos los requerimientos se adjuntan.
12. Registro grafico de defectos se adjuntan como referencia en la evaluación de eslingas de fibra sintéticas planas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 101 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación de la eslinga ( Aparejo)	Fabricante	
	Marca	
	Nº de serie	
	Tipo de fibra sintética	
	Rango de carga, tipos de enganche	
	Nº de Piernas	
	Longitud	
Angulo de carga		

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

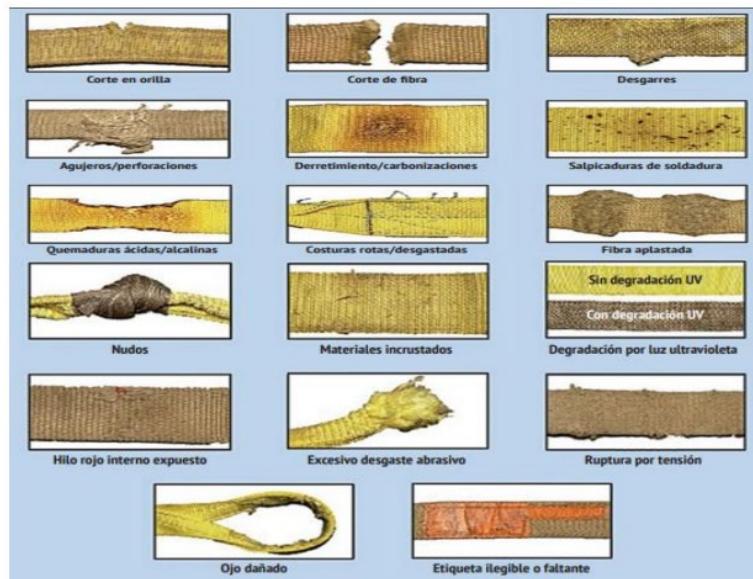
<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES DE LA ESLINGA O COMPONENTES DEL APAREJO</b>		
<input type="checkbox"/> Perdida identificación		
<input type="checkbox"/> Identificación ilegible		
<input type="checkbox"/> Quemaduras por ácido o cáusticos		

<b>NO CONFORMIDADES DE LA ESLINGA O COMPONENTES DEL APAREJO</b>		
<input type="checkbox"/> Cualquier parte, derretida o carbonizada.		
<input type="checkbox"/> Perforado, cortes, deshilachado, hebras de costuras sueltas.		
<input type="checkbox"/> Roturas, desgaste de costuras en empalmes de soportes de carga.		
<input type="checkbox"/> Excesivo, desgaste abrasivo.		
<input type="checkbox"/> Nudos en cualquier parte de la eslinga.		
<input type="checkbox"/> Decoloraciones, fragilidad o rigidez en áreas o en cualquier parte de la eslinga, lo cual puede significar, daño químico o por luz ultra-violeta del sol.		
<input type="checkbox"/> Accesorios, picados, corroídos, quebrados, doblados, torcidos o ranurados.		
<input type="checkbox"/> Ganchos evaluar según ASME B30.10		
<input type="checkbox"/> Accesorios evaluar según ASME B30.26		
<input type="checkbox"/> Cualquier condición, que incluya daños visibles que causen duda a continuar el uso de la Eslinga.		

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 102 of 207

Ejemplos gráficos de eslingas que deben ser retiradas de la operación.



### 37.7.3 Inspección dimensional:

1. Se debe realizar un control dimensional de la sección de los accesorios, grilletes, ganchos eslabones que se observen con desgaste.
2. La evaluación debe realizarse de acuerdo con los catálogos de cada fabricante y tolerancias permitidas por normas aplicables.



<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 103 of 207

### 37.8 Eslingas sintéticas tubulares

Alcances de la inspección:

- Inspección visual y táctil.
- Inspección dimensional.

Instrumentos de inspección:

- Cinta métrica.
- Pie de metro.

#### 37.8.1 Definiciones:

**La eslinga sintética tubulares:** Son aparejos utilizados para el levantamiento de cargas y varían de acuerdo con sus configuraciones, material, capacidad, fabricante y al uso.

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien, por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** Carga límite de trabajo.

#### 37.8.2 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 104 of 207

- funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
  3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
  4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.
  5. Pueden ser lavadas con agua fría detergente o desengrasante neutro, verificar las especificaciones y restricciones a químicos en sus respectivos catálogos.
  6. Almacenar bajo techo, lo ideal colgadas en perchas, de forma recta sin nudos. También pueden estar adecuadamente enrolladas dispuestas en cajas, en un lugar bajo techo seco, exento de altas temperaturas.
  7. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

### **37.8.3 Inspección visual y táctil:**

1. En cada turno antes de utilizar la eslinga se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño.
2. Una completa inspección de las eslingas sintéticas tubular debe ser ejecutada por una persona calificada, en toda la longitud de la eslinga, cubierta protectora y accesorios individuales con especial cuidado a examinar las superficies de fibra sintéticas de la protección y en forma táctil del núcleo.
3. Se adjunta de referencia una tabla de registros de inspección con información específica relativa con todos los requerimientos.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 105 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección		
Identificación de la eslinga ( Aparejo)	Fabricante	
	Marca	
	Nº de serie	
	Rango de carga, tipos de enganche	
	Material del nucleo	
	Material cubierta si es diferente al nucleo.	
	Nº de Piernas si es mas de una	

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES DE LA ESLINGA O COMPONENTES DEL APAREJO</b>	
<input type="checkbox"/> Perdida identificación	
<input type="checkbox"/> Identificación ilegible	
<input type="checkbox"/> Quemaduras por acido o cáusticos	
<input type="checkbox"/> Evidencia de daños por temperatura.	
<input type="checkbox"/> Agujeros, rasgaduras, cortes, desgaste abrasivo o enganches que exponen las fibras centrales.	
<input type="checkbox"/> Fibras del nucleo rotas o dañadas.	
<input type="checkbox"/> Salpicaduras de soldadura que exponen las fibras del nucleo.	
<input type="checkbox"/> Nudos en la eslinga, a excepción de los nudos del nucleo central dentro de la cubierta ejecutados por el fabricante durante el proceso de fabricación.	
<input type="checkbox"/> Accesorios, picados, corroídos, quebrados, doblados, torcidos o ranurados o rotos.	
<input type="checkbox"/> Ganchos evaluar según ASME B30.10	
<input type="checkbox"/> Accesorios evaluar según ASME B30.26	
<input type="checkbox"/> Cualquier condición, que incluya daños visibles que causen duda a continuar el uso de la Eslinga.	

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 106 of 207



### 37.9 Tensor de amarre (cadena de sujeción)

Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Flexómetro.
- Pie de metro.

#### 37.9.1 Definiciones:

La norma UNE-EN 12195-3, proporciona los medios de conformidad con los requisitos de seguridad de cadenas de sujeción, para el transporte seguro de mercancías en vehículos de carga, por lo tanto, se proporcionan sólo aspectos asociados a la inspección.

**Dispositivo de sujeción de carga:** Es el conjunto de sistemas y dispositivos para asegurar cargas.

**El equipo de amarre:** Es el dispositivo diseñado para ser fijado a los puntos de anclaje.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 107 of 207

**La cadena de amarre:** Es el dispositivo para asegurar una carga. Que consiste en un dispositivo de tensión y una cadena con o sin accesorios de unión.

**El dispositivo de unión y tensado:** Se utiliza para unir y tensar (tensores de husillo, polipastos de palanca multiuso, entre otros).

**El indicador de la fuerza de tensado:** Sistema que indica la tensión en el equipo de sujeción. La longitud de la cinta de amarre de una pieza debe ser medida desde el extremo libre de la cinta al radio de giro exterior de su conexión al dispositivo tensor.

**La capacidad de amarre:** Es la fuerza máxima de uso en tiro directo para el que diseña un amarre.

La persona competente designada debe ser convenientemente formada, calificada por sus conocimientos y su experiencia práctica y que haya recibido instrucciones necesarias para permitirle realizar los ensayos y las examinaciones requeridas.

Para definir una pauta de inspección y dado que la norma EN 12195-3 no lo señala, las definiciones indicadas más abajo son extraídas de la norma ASME B30.9

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, en el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Corresponde a un servicio normal, en conjunto con condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa, el cual es definido por una persona calificada.

**La no conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

#### **Inspección visual:**

**Inspección inicial:** antes de su uso, cada cadena nueva, alterada, modificada o reparada, debe ser inspeccionada con la finalidad de verificar el cumplimiento de las disposiciones descritas más abajo. Un reporte escrito con la identificación es requerido.

**Inspección frecuente:** Cada turno antes de su uso la cadena debe ser inspeccionada visualmente para detectar daños. Cadenas usadas en condiciones severas o especiales, deben ser inspeccionadas antes de cada uso. No se requiere un reporte escrito.

**Inspección periódica:** una completa inspección debe ser realizada. Cada elemento de la cadena debe ser inspeccionado individualmente, incluyendo superficie exteriores e interiores. La inspección periódica, no debe exceder 1 año y se debe basar en la

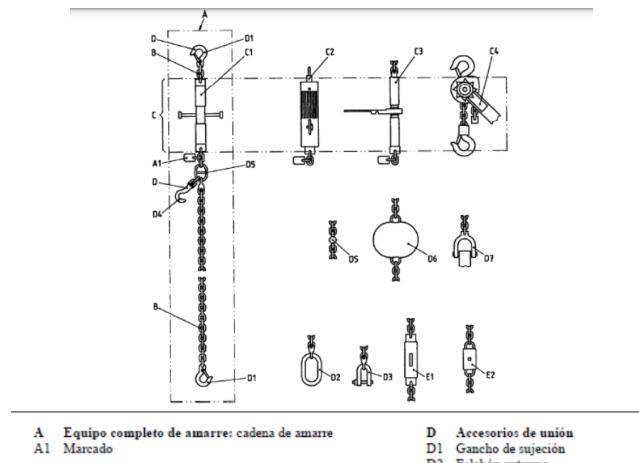
<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 108 of 207

frecuencia de uso, condiciones de servicio, naturaleza de las cargas manejadas y experiencia en el uso de cadenas similares. Un reporte escrito con la identificación es requerido.

### Como guía se puede considerar lo siguiente:

- Servicio normal: cada un año
- Servicio severo: mensual o cada cuatro meses
- Servicio especial: a recomendación de un personal calificado

La evaluación debe realizarse de acuerdo especificación relativa a la información que debe suministrar el fabricante para la utilización y el mantenimiento.



- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> Equipo completo de amarre: cadena de amarre<br>A1 Marcado   | <b>D</b> Accesorios de unión<br>D1 Gancho de sujeción<br>D2 Eslabón extremo<br>D3 Grillete<br>D4 Accesorio de acortamiento<br>D5 Accesorio de unión<br>D6 Accesorio de amortiguación<br>D7 Accesorio de combinación |
| <b>B</b> Elemento de tensado: cadena de eslabones  | <b>E</b> Indicadores<br>E1 Indicador de la fuerza de tensado<br>E2 Indicador de sobrecarga  |
| <b>C</b> Dispositivos de tensado<br>C1 Giratono<br>C2 Tensor corto/tensor rápido<br>C3 Carraca<br>C4 Polipasto de palanca multiuso |   |

NOTA – Sólo se incluyen en el campo de aplicación el tipo de cadena y la fuerza máxima de accionamiento manual.

Para las inspecciones, se deberá considerar un formato que incluya al menos la siguiente información:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 109 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>	
Empresa	
Lugar de inspección	
Fecha de inspección	
Nombre Inspector	
Registro de inspección N°	
Identificación de la Cadena (ver formato de etiqueta)	Fabricante Marca Tipo Norma Dimensiones Fuerza normal de operación

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO (según ASME B30.9)</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomienda la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES DE LA CADENA DE AMARRE</b>	
<b>Para las cadenas</b>	<input type="checkbox"/> Perdida de identificación o Identificación ilegible <input type="checkbox"/> Presencia de grietas superficiales <input type="checkbox"/> Alargamientos superiores al 3% <input type="checkbox"/> Desgastes superiores al 10% del diámetro nominal <input type="checkbox"/> Deformaciones visibles o anudamientos
<b>Para los accesorios de unión y los tensores</b>	<input type="checkbox"/> Deformaciones <input type="checkbox"/> Grietas <input type="checkbox"/> Marcas de desgaste pronunciado <input type="checkbox"/> Signos de corrosión

Nota: previo al uso se deben considerar el siguiente rango de temperatura: - -40°C a +60°C

Nota: se recomienda realizar inspección visual, antes y después de cada utilización.

### **37.9.2 Inspección dimensional:**

1. En caso de que se requiera un control dimensional debe ser realizado con la finalidad de evaluar las secciones resistentes o longitud de la respectiva cadena.
2. La evaluación debe realizarse conforme a las especificaciones de la cadena.

### **37.9.3 Pruebas de funcionamiento:**

El fabricante debe realizar ensayos y pruebas, previo al uso de las cadenas y sus elementos asociados y con la finalidad de verificar, el comportamiento mecánico y de seguridad según el punto 6 de la norma.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 110 of 207

## 37.10 Grilletes

Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

### 37.10.1 Definiciones:

**El grillete:** Es un conector de carga en forma de U, diseñado para ser utilizado con un pasador recto o roscado extraíble.

**La Persona calificada:** Es quien tiene por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado. WLL: Carga límite de trabajo.

### 37.10.2 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 111 of 207

2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.
5. Almacenar bajo techo, en cajones de madera, o bien colgadas en un rack, limpias y lubricadas con aceite delgado.
6. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

### **37.10.3      Inspección visual:**

En cada turno antes de utilizar el grillete, se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño. Una completa inspección del grillete, se debe realizar al cuerpo, pasador y tuerca preferentemente en zonas que se observen con deformaciones, desgaste, muescas, ranuras, melladuras o corrosión.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con la tabla de registros de inspección con información específica sobre todos los requerimientos de Capítulo 26-1 de la Norma.



 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
	Versión:	0
	Fecha:	Noviembre 2025

Página: Page 112 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>	
Empresa	
Lugar de inspección	
Fecha de inspección	
Nombre Inspector	
Registro de inspección N°	
Identificación del Grillete	Fabricante
	Marca
	Rango de carga
	Medida
Identificación del pasador	Fabricante
	Marca
	Rango de carga
	Material

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
Descripción	SI	NO	Observaciones
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES EN EL GRILLETE</b>	
<input type="checkbox"/> Perdida identificación	
<input checked="" type="checkbox"/> Identificación ilegible	
<input type="checkbox"/> Indicaciones de daños por temperatura, chisporroteos de soldadura o pinchazos de arco	
<input type="checkbox"/> Excesivas picaduras o corrosión.	
<input type="checkbox"/> Doblados, torcidos, deformados, elongados, agrietados, o zonas de carga dañadas.	
<input type="checkbox"/> Excesivas melladuras o ranuras.	
<input type="checkbox"/> Perdida de un 10%, o reducción de la sección original, en cualquier punto.	
<input type="checkbox"/> Encaje incompleto en el roscado del pasador con el grillete.	
<input type="checkbox"/> Excesivos daños en la rosca.	
<input type="checkbox"/> Evidencia de modificaciones o soldaduras no autorizadas.	
<input type="checkbox"/> Excesivas melladuras o ranuras.	
<input type="checkbox"/> Excesivas melladuras o ranuras.	

#### **37.10.4 Inspección dimensional:**

Se debe realizar un control dimensional de la sección del cuerpo del grillete, preferentemente de zonas que se observen con desgaste, muescas, ranuras, melladuras, corrosión en el cuerpo del grillete y pasador. La evaluación debe realizarse de acuerdo con lo indicado en tabla, y catálogo del fabricante del grillete.

#### **37.10.5 Prueba de funcionamiento:**

Pruebas funcionales del grillete se debe verificar el correcto calce y roscado del pasador en el grillete, con su respectiva tuerca y encaje de la chaveta.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 113 of 207

## 37.11 Ganchos

Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

### 37.11.1 Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.
- Compas de interiores

### 37.11.2 Definiciones:

Los ganchos de carga directa soportan la carga en línea vertical, con la carga en la base. Los ganchos de carga indirecta soportan la carga fuera de la vertical.

**La persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Condiciones de servicio que implica que los ganchos trabajen a menos del 85% de la carga nominal excepto en instancias aisladas.

**SERVICIO PESADO:** Condiciones de servicio que implica que los ganchos trabajen entre el 85% y 100% de la carga nominal, como un procedimiento normal especificado.

**SERVICIO SEVERO:** Condiciones de servicio pesado junto a condiciones anormales de operación. Define si se requiere desarmar o no el gancho para su inspección: Condición y aspecto del gancho. Medio en el cual trabaja y condiciones de operación.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** Carga límite de trabajo.

### 37.11.3 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 114 of 207

funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.

2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.
5. Almacenar según lo especificado en manuales de dispositivos y equipos.
6. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.
7. Se sugiere efectuar un examen mediante líquidos penetrantes o partículas magnéticas, A lo menos anualmente. Registro fotográfico de gancho desmontado en examen mediante partículas magnéticas.



**Imagen Referencial de la inspección de los elementos de Izaje previo al trabajo.**

#### **37.11.4 Inspección visual:**

La inspección es frecuente, en cada turno, antes de utilizar el gancho se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño. La inspección visual es un examen fundamental para definir el estado del gancho y si se requiere el desarme para una inspección más exhaustiva. Una completa inspección del gancho, se debe realizar al cuerpo, espiga, ojos.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con tabla de registros de inspección con información específica relativa con todos los requerimientos de Capítulo 10-1 y 10-2 de la norma. Registro grafico de algunos tipos más comunes de ganchos.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 115 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación del Gancho	Fabricante	
Carga directa	Identificación	
	Capacidad de carga	
Identificación del Gancho	Fabricante	
Carga indirecta	Identificación	
	Capacidad de carga	
Nota: La identificación y capacidad deberá estar forjada, fundida o estampada con números Cuños de golpe en una zona exenta de desgaste.		

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio severo <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio pesado: Semestralmente		
Servicio severo: Trimestralmente. Si las condiciones de servicio anormales de operación, definen que se requiere desarmar el gancho para una inspección más exhaustiva mediante NDT.		

<b>NO CONFORMIDADES DEL GANCHO</b>	
<input type="checkbox"/> Perdida identificación o ilegible	
<input type="checkbox"/> Perdida de la capacidad o ilegible	
<input type="checkbox"/> Excesivas picaduras o corrosión.	
<input type="checkbox"/> Grietas, melladuras o ranuras	
<input type="checkbox"/> Perdida o reducción de un 10%, de la sección original del gancho o el pasador de carga o lo recomendado por el fabricante.	
<input type="checkbox"/> Cualquier deformación visible aparente doblado, torcido, del eje de simetría del gancho.	
<input type="checkbox"/> Abertura de garganta, cualquier distorsión que cause un incremento en la abertura de garganta de más del 5%, pero no excede de 6,0 mm, o lo recomendado por el fabricante	
<input type="checkbox"/> Incapacidad del seguro para bloquear el gancho en su función de auto bloqueo	
<input type="checkbox"/> Seguro inoperativo, cualquier daño del seguro o mal funcionamiento que no permita el cerrado de la garganta del gancho.	
<input type="checkbox"/> Accesorios del gancho dañados o que operen mal.	
<input type="checkbox"/> Daños, desgaste o corrosión en la rosca.	
<input type="checkbox"/> Evidencia de exposición a altas temperaturas o soldaduras no autorizadas.	
<input type="checkbox"/> Evidencia de alteraciones o modificaciones tales como perforado, mecanizado, esmerilado u otras.	

--	--

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 116 of 207



**Ganchos de Carga Indirecta la cual trabaja fuera de la vertical**



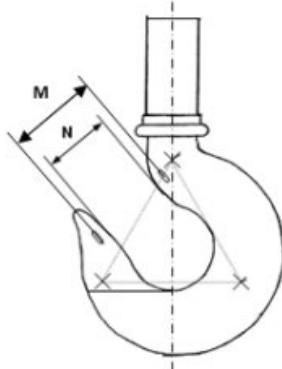
**Ganchos de la carga directa la cual trabaja de manera directa con la vertical**

### 37.11.5 Inspección dimensional:

Se debe realizar un control dimensional de la sección del cuerpo del gancho, preferentemente de zonas que se observen con desgaste, muescas, ranuras, melladuras, corrosión en el cuerpo del gancho, pasador, ojo y espiga. La evaluación debe realizarse de acuerdo con lo indicado en tabla, y catálogo del fabricante del gancho.

Para la medición de abertura de la garganta se indican 2 métodos:

- Si el gancho cuenta con marcas de fábrica para medir la abertura de garganta, estas serán utilizadas como referencia y se medirá su separación mediante pie de metro.
- De no existir marcas de fábrica, se medirá mediante compás de interiores, la mínima medida de acuerdo con figura 1, longitud "N", y luego se utilizará pie de metro para medir la separación del compás.



Imágenes referenciales de los diámetros del gancho versus su desgaste



Equipo de medición (Pie de Metro) para medición de nivel de desgaste del gancho.

Pruebas de funcionamiento:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 117 of 207

Pruebas funcionales del gancho se debe verificar que el gancho gire y bascule correctamente, sin interferencias, comprobar el correcto ajuste de la tuerca y la horquilla al momento de apoyar el gancho, no debe existir holgura entre la tuerca y la horquilla.

### 37.12 Tensores

Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

#### 37.12.1 Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

#### 37.12.2 Definiciones:

**El tensor:** Es un dispositivo ajustable que consta de tres componentes, cuerpo, extremos roscados uno a la derecha y otro a la izquierda y accesorios roscados de extremos, que pueden ser de gancho, ojo o mandíbula o bien alternados.

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado. WLL: Carga límite de trabajo.

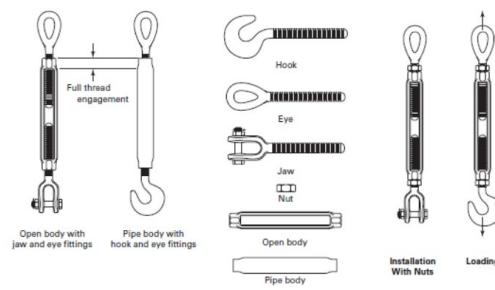
<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 118 of 207

### 37.12.3 Inspección visual:

La inspección es frecuente, en cada turno, antes de utilizar el tensor, perno de ojo y Cáncamos giratorios.

Una completa inspección del tensor, se debe realizar al cuerpo, pasador y tuerca preferentemente en zonas que se observen con deformaciones, desgaste, muescas, ranuras, melladuras o corrosión.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con tabla de registros de inspección con información específica relativa con todos los requerimientos de Capítulo 26-2 de la Norma.



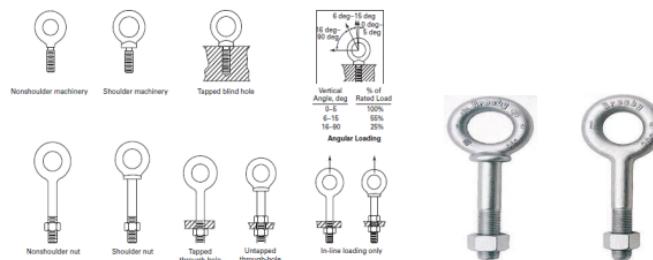
Tensores de gancho, ojo y mandíbula



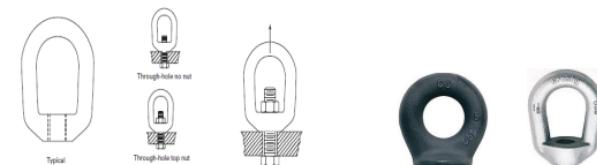
Tensores de gancho, ojo y mandíbula

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 119 of 207

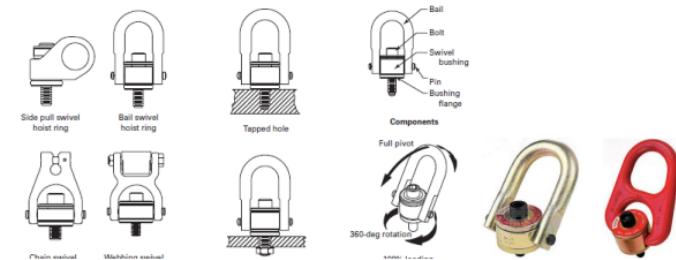
Registro grafico de algunos pernos de ojo más comunes.



Registro grafico de algunas tuercas de ojo más comunes.



Registro grafico de algunos cáncamos giratorios de izaje más comunes.



#### 37.12.4 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.
5. Almacenar según lo especificado en manuales de dispositivos y equipos.
6. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 120 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación del Tensor, Perno de ojo o tuerca de ojo, Cáncamo de izaje giratorio	Fabricante	
	Marca	
	Carga nominal	
	Dimensión	
	Valor de torque. Cáncamo	

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES DEL TENSOR – PERNO DE OJO – TUERCA DE OJO ANILLO DE IZADO GIRATORIO DE ARGOLLA</b>	
<input type="checkbox"/>	Perdida identificación
<input type="checkbox"/>	Identificación ilegible
<input type="checkbox"/>	Indicaciones de daños por temperatura, chisporroteos de soldadura o pinchazos de arco
<input type="checkbox"/>	Excesivas picaduras o corrosión.
<input type="checkbox"/>	Doblados, torcidos, deformados, elongados, agrietados, o zonas de carga dañadas.
<input type="checkbox"/>	Excesivas melladuras o ranuras.
<input type="checkbox"/>	Perdida de un 10%, o reducción de la sección original, en cualquier punto.
<input type="checkbox"/>	Excesivo daño o desgaste en roscas.
<input type="checkbox"/>	Evidencia de modificaciones o soldaduras no autorizadas.
<input type="checkbox"/>	Cualquier condición, que incluya daños visibles que causen duda a continuar el uso.
<input type="checkbox"/>	Para anillos de izado giratorios, falta de capacidad para rotar o bascular.

### **37.12.5 Inspección dimensional:**

Se debe realizar un control dimensional, del tensor, perno de ojo, tuerca de ojo y cáncamo giratorio de izado.

Se debe medir la sección del cuerpo del tensor, preferentemente de zonas que se observen con desgaste, muescas, ranuras, melladuras, corrosión en el cuerpo del tensor y accesorios roscados.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con lo indicado en tabla, y catálogo del fabricante o bien por comparación de zonas sanas respecto a zonas que evidencien desgaste o daños.

### **37.12.6 Pruebas de funcionamiento:**

Pruebas funcionales del tensor, perno de ojo, tuerca de ojo y cáncamo, se debe verificar el correcto calce y roscado de accesorios, en el cuerpo, con sus respectiva tuercas y encaje de pasadores y chavetas para los tensores de mandíbula.

Verificar el libre giro estado y ajuste de los componentes.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 121 of 207

## 37.13 Eslabones

### 37.13.1 Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

### 37.13.2 Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

### 37.13.3 Definiciones:

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** Carga límite de trabajo.

### 37.13.4 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 122 of 207

3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.
5. Almacenar bajo techo, en cajones de madera, o bien dispuestos en rack, limpios y lubricados con aceite delgado.
6. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.
7. Se recomienda efectuar un examen mediante líquidos penetrantes o partículas magnéticas a lo menos anualmente.

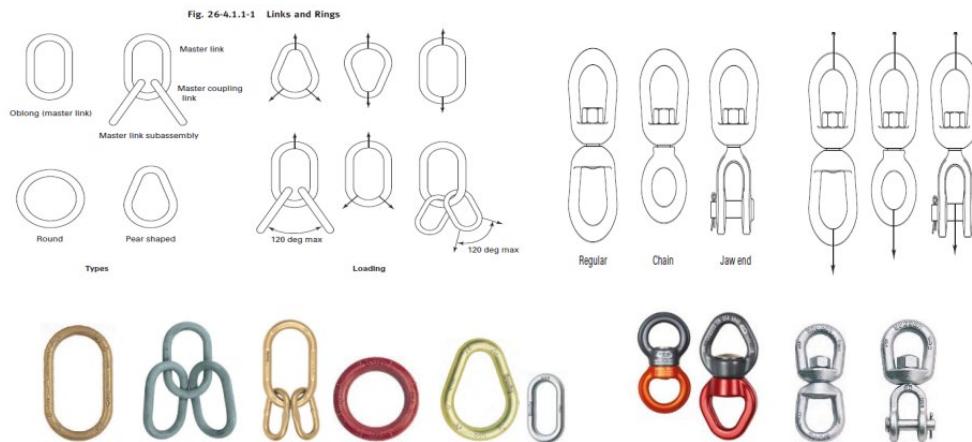
### 37.13.5 Inspección visual:

La inspección debe ser frecuente, en cada turno, antes de utilizar los accesorios, se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño.

Una completa inspección de los eslabones, anillos y eslabones giratorios, se debe realizar, preferentemente en zonas que se observen con deformaciones, desgaste, muescas, ranuras, melladuras o corrosión.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con tabla de registros de inspección con información específica relativa con todos los requerimientos de Capítulo 26-4 de la Norma.

#### Registro grafico de algunos tipos más comunes de eslabones.



 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
	Versión:	0
	Fecha:	Noviembre 2025

Página: Page 123 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación del eslabón	Fabricante	
	Marca	
	Medida o Rango de carga	
	Grado si es requerido	
Observaciones:		

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES EN EL ESLABON</b>	
<input type="checkbox"/> Perdida identificación	
<input type="checkbox"/> Identificación ilegible	
<input type="checkbox"/> Indicaciones de daños por temperatura, chisporroteos de soldadura o pinchazos de arco	
<input type="checkbox"/> Excesivas picaduras o corrosión.	
<input type="checkbox"/> Doblados, torcidos, deformados, elongados, agrietados, o zonas de carga dañadas.	
<input type="checkbox"/> Excesivas melladuras o ranuras.	
<input type="checkbox"/> Perdida de un 10%, o reducción de la sección original, o la dimensión de catálogo en cualquier punto.	
<input type="checkbox"/> Perdida de la capacidad de girar libremente, cuando no este con carga.	
<input type="checkbox"/> Falta de tuercas, pernos, pivotes, pasadores, chavetas, sueltos o faltantes, anillos retenedores o dispositivos de sujeción.	
<input type="checkbox"/> Cualquier otra condición que incluya daños visibles que causen duda, para la operación.	

### **37.13.6 Inspección dimensional:**

Se debe realizar un control dimensional, de las secciones de los componentes de los eslabones, preferentemente de zonas que se observen deformadas con desgaste, muescas, ranuras, melladuras o corrosión. La evaluación debe realizarse de acuerdo con lo indicado en tabla, y catálogo del fabricante de eslabones y anillos.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 124 of 207

Pruebas de funcionamiento:

Pruebas funcionales de los eslabones se debe verificar, el correcto calce ajuste de pasadores, tuercas, golillas y eslabones con pivote. Se debe verificar el correcto giro entre estos cuando estén sin carga.

### **37.14 Clips**

#### **37.14.1 Alcances de la inspección:**

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

#### **37.14.2 Instrumentos de inspección:**

- Pie de metro.

#### **37.14.3 Definiciones:**

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** Carga límite de trabajo.

#### **37.14.4 Controles:**

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 125 of 207

funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.

2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo.
3. Debe haber implementado un programa de inspección de los equipos, en función de la clasificación de servicio (normal, pesado, severo o especial poco frecuente).
4. El mantenimiento es determinado por clasificación de servicio e inspección periódica.
5. Almacenar bajo techo, en cajones de madera, o bien dispuestos en rack, limpios y lubricados.
6. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.
7. Se recomienda efectuar un examen mediante líquidos penetrantes o partículas magnéticas a lo menos anualmente.

#### **37.14.5 Información complementaria de uso:**

Los índices de eficiencia para las terminaciones de cable están basados en la resistencia a la ruptura del cable. El índice de eficiencia de una terminación de un ojo sencillo o con guardacabo para tamaños de grapa 1/8" a 7/8" es de 80%, y para los tamaños 1" a 3-1/2" es de 90%.

El número de grapas que se indica (ver tabla 1 ) está basado en el uso de cable TRD o TRI, construcción 6 x 19 ó 6 x 37 AM o AEXM. Si se va a utilizar construcción Seale de alambres gruesos exteriores en los diámetros de 1 pulgada y más grandes, deberá usar 1 grapa más que las indicadas en la Tabla 1. Si se usa una polea en el punto de anclaje, adicionar una grapa.

El número de grapas que se muestra también se aplica al cable antigiratorio TRD, construcción 8 x 19, AM, AEXM, tamaños 1-1/2 pulgada y más pequeños; y al cable resistente a rotación TRD , construcción 19 x 7, AM, AEXM, tamaños de 1-1/2 pulgadas y más pequeños.

Sobre aplicaciones OSHA (en construcción), ver OSHA 1926.251

**1.**

Consultar la Tabla 1 al seguir estas instrucciones. Doblar hacia atrás la cantidad de cable especificada, desde el guardacabo u ojo. Colocar la primera grapa a una distancia equivalente a la base de la grapa desde el extremo muerto del cable. Aplicar el tornillo "U" sobre el extremo muerto del cable, el extremo vivo descansa en la base. Apretar las tuercas uniformemente, alternando de una a la otra hasta lograr el torque recomendado.

**2.**

Cuando se requiere dos grapas, aplicar la segunda grapa lo más cerca posible del bucle o guardacabo. Apretar las tuercas uniformemente, alternando hasta lograr la torsión recomendada. Proceder al paso 3.



Figure 1



Figure 2

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kinal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 126 of 207

Table 1				
Tamaño grapa (pig.)	Tamaño cable (pig.)	No. mínimo de grapas	Cantidad de cable a doblar en pulgadas	* Torsión en lbs -pie
1/8	1/8	2	3-1/4	4.5
3/16	3/16	2	3-3/4	7.5
1/4	1/4	2	4-3/4	15
5/16	5/16	2	5-1/4	30
3/8	3/8	2	6-1/2	45
7/16	7/16	2	7	65
1/2	1/2	3	11-1/2	65
9/16	9/16	3	12	95
5/8	5/8	3	12	95
3/4	3/4	4	18	130
7/8	7/8	4	19	225
1	1	5	26	225
1-1/8	1-1/8	6	34	225
1-1/4	1-1/4	7	44	360
1-3/8	1-3/8	7	44	360
1-1/2	1-1/2	8	54	360
1-5/8	1-5/8	8	58	430
1-3/4	1-3/4	8	61	590
2	2	8	71	750
2-1/4	2-1/4	8	73	750
2-1/2	2-1/2	9	84	750
2-3/4	2-3/4	10	100	750
3	3	10	106	1200
3-1/2	3-1/2	12	149	1200

Si se utiliza una polea para doblar el cable, adicionar una grapa más. Ver figura 4.  
Si se utiliza un mayor número de grapas que las indicadas en las tablas, se debe incrementar proporcionalmente la longitud del cable que se dobla  
\*Los valores de apriete están basados en las cuerdas limpias, secas y sin lubricación.

3. Cuando se requiere tres o más grapas, dejar las grapas adicionales a la misma distancia entre las dos primeras - tirar del cable flojo - apretar uniformemente las tuercas en cada perno U, alternando de una tuerca a la otra hasta lograr la torsión recomendada.



Figure 3

4. Si se utiliza una polea en lugar de un guardacabo, añadir una grapa de base doble adicional. La distancia de las grapas deben ser ubicadas como mostradas en el dibujo.

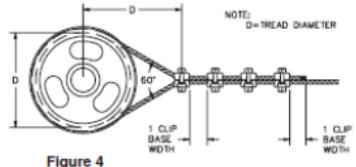


Figure 4

#### 5. EMPALMES DE CABLES:

El método preferido para empalmar dos cables es usar ojos de torniquete para empalmes con guardacabos, y utilizar la cantidad adecuada de grapas en cada ojo. (Ver Figura 1.) Un método alternativo es usar dos veces la cantidad de grapas usadas en una terminación de torniquete. Los cables se colocan en forma paralela uno del otro y quedan sobre montados dos veces la cantidad de cable usada en un torniquete, según se muestra en las instrucciones de aplicación. Cada punta muerta debe llevar el mismo número mínimo de grapas (Ver Figura 6). Siempre se aplican las instrucciones sobre espacio, torsión de instalación y otras.



Figure 5

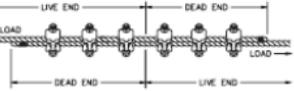


Figure 6

#### 37.14.6 Inspección visual:

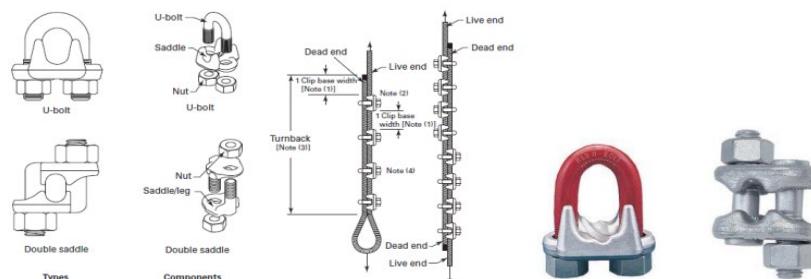
La inspección debe ser frecuente, en cada turno, antes de utilizar los accesorios, se debe realizar una inspección visual para detectar cualquier eventual daño.

Cualquier condición de daño descubierta en el clip, de compresión deberá ser causa de retiro de la operación.

Una completa inspección de los clips, se debe realizar al perno U, montura, tuercas y rosca. Preferentemente en zonas que se observen con deformaciones, desgaste, muescas, ranuras, melladuras o corrosión.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con tabla de registros de inspección con información específica relativa con todos los requerimientos indicados en tabla.

Registro grafico de algunos tipos más comunes de clips.



 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001	
	Versión:	0	
	Fecha:	Noviembre 2025	
		Página:	Page 127 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación del Clip	Fabricante	
	Marca	
	Medida	

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES EN EL CLIP</b>	
<input type="checkbox"/> Perdida identificación	
<input type="checkbox"/> Identificación ilegible	
<input type="checkbox"/> Indicaciones de daños por temperatura, chisporroteos de soldadura o pinchazos de arco	
<input type="checkbox"/> Excesivas picaduras o corrosión.	
<input type="checkbox"/> Doblados, torcidos, deformados, elongados, agrietados, o componentes dañados.	
<input type="checkbox"/> Excesivas melladuras o ranuras.	
<input type="checkbox"/> Perdida de un 10%, o reducción de la sección original, en cualquier punto.	
<input type="checkbox"/> Evidencia de soldaduras o modificaciones no autorizadas.	
<input type="checkbox"/> Reemplazo no autorizado de componentes.	
<input type="checkbox"/> Evidencia de daños en roscas.	
<input type="checkbox"/> Número insuficiente de clips, para el cable.	
<input type="checkbox"/> Apriete de clips mal realizado.	
<input type="checkbox"/> Evidencia de daños en el cable.	
<input type="checkbox"/> Evidencia de deslizamiento de clips en el cable.	
<input type="checkbox"/> Montaje incorrecto u otras condiciones que incluyan daños visibles que causen dudas, en su utilización.	

#### **37.14.7 Inspección dimensional:**

Se debe realizar un control dimensional, de la sección del perno U, del clip, preferentemente de zonas que se observen con desgaste, muescas, ranuras, melladuras, en la montura, perno U, y tuercas del clip. La evaluación debe realizarse de acuerdo con lo indicado en tabla, y catálogo del fabricante del clip.

#### **37.14.8 Pruebas de funcionamiento:**

Pruebas funcionales del clip, se debe verificar, el correcto calce entre el perno U, y montura e instalación de las respectivas tuercas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 128 of 207

## 37.15 Carros

### 37.15.1 Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

### 37.15.2 Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

### 37.15.3 Definiciones:

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** Carga límite de trabajo.

### 37.15.4 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo o sea reinstalado en una nueva faena.
3. Debe haber implementado un programa preventivo, deberá ser establecido, basado en las recomendaciones del manual del fabricante. Revisado por una persona calificada, para su aplicación en el carro cuando se requiera. Reemplazo de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
4. Todas las partes móviles del carro, a las cuales se especifica en manuales su lubricación deberán ser lubricadas. El método de lubricación, tipo de lubricante, frecuencia y puntos deberá ser el señalado en el manual.
5. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 129 of 207



Carro motorizado



Carro de tiro



Carro de cadena

### 37.15.5 Inspección visual:

La Inspección es frecuente, debe ser realizada al carro a intervalos definidos, y debe incluir observaciones durante la operación.

La persona designada deberá determinar si las condiciones encontradas durante la inspección constituyen daño y requieren una inspección más detallada.

Otros componentes se deben comprobar en función de la clasificación de servicio. Incluyen el correcto funcionamiento de mecanismos, dispositivos, ajuste adecuado y sonidos inusuales.

INFORMACION GENERAL DEL CARRO		
Empresa		
Lugar de inspección		
Fecha de inspección		
Nombre Inspector		
Registro de inspección N°		
Identificación del carro	Marca	
	Modelo	
	N° de serie	
	Capacidad	
	Año de fabricación	
	Observaciones	

 Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001	
	Versión:	0	
	Fecha:	Noviembre 2025	

REVISION DE DOCUMENTACION			
Descripción	SI	NO	Observaciones
Manual de instalación			
Manual de operación			
Manual de partes y repuestos			
Manual inspección y pruebas			
Lubricación, mantención, reparación			
Diagrama eléctrico			

CLASIFICACION DE SERVICIO					
Servicio normal	<input type="checkbox"/>	Servicio pesado	<input type="checkbox"/>	Servicio severo	<input type="checkbox"/>
Servicio normal: Mensualmente					
Servicio pesado: Semanalmente a Mensualmente.					
Servicio severo: Diariamente a Semanalmente.					

NO CONFORMIDADEADES DEL CARRO		
<input type="checkbox"/>	Mal funcionamiento de mecanismos de operación y sonidos inusuales.	
<input type="checkbox"/>	Componentes, deformados, agrietados o corroídos	
<input type="checkbox"/>	Tornillos, tuercas o remaches sueltos.	
<input type="checkbox"/>	Piezas, desgastadas, agrietadas o deformadas como pasadores, rodamientos, cojinetes, descansos, ruedas, engranajes, ejes, rodillos y dispositivos de sujeción, para-choques, deflectores de interruptores, dispositivo de enclavamiento, pernos y topes.	
<input type="checkbox"/>	Desgaste excesivo de piezas del sistema de freno.	
<input type="checkbox"/>	Desgaste excesivo de piñones de transmisión, por cadena y alargamiento excesivo de La cadena.	
<input type="checkbox"/>	Deterioro de controladores, interruptores maestros, contactores, dispositivos limitadores, Estaciones de pulsadores.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Desgaste excesivo de los neumáticos de tracción.	
<input type="checkbox"/>	Desgaste excesivo o deformación de la parte inferior, del ala de la viga de carga, en todo el recorrido de partes rectas y curvas.	
<input type="checkbox"/>	Etiquetas de funciones ilegibles.	

### 37.15.6 Inspección dimensional:

Se debe realizar un control dimensional de los componentes, que se observen con desgaste. Si el carro ha sido desarmado una inspección dimensional de los diferentes componentes debe ser realizada y evaluada de acuerdo con el manual de mantención y reparación del fabricante.

### 37.15.7 Pruebas de funcionamiento:

Pruebas funcionales de carros, manuales de cadena, de tiro, eléctricos, etc., deben efectuarse a fin de verificar, el correcto funcionamiento, de todos los dispositivos y mecanismos en vacío y con carga.

Pruebe la operación del carro, movimientos de traslación, funcionamiento de limitadores de recorrido, topes estructurales de recorrido, verifique el correcto funcionamiento de la cadena de traslación, botonera, radio control, cadena de tiro.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 131 of 207

## 37.16 Mordazas

### 37.16.1 Alcances de la inspección:

- ✓ Inspección visual.
- ✓ Inspección dimensional.
- ✓ Inspección de funcionamiento.

### 37.16.2 Instrumentos de inspección:

- Pie de metro.

### 37.16.3 Definiciones:

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

**WLL:** Carga límite de trabajo.

### 37.16.4 Controles:

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo o sea reinstalado en una nueva faena.
3. Debe haber implementado un programa preventivo, deberá ser establecido, basado en las recomendaciones del manual del fabricante. Revisado por una persona calificada, para su aplicación en el carro cuando se requiera. Reemplazo de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
4. Todas las partes móviles del carro, a las cuales se especifica en manuales su lubricación deberán ser lubricadas. El método de lubricación, tipo de lubricante, frecuencia y puntos deberá ser el señalado en el manual.
5. Almacenar bajo techo, en cajones de madera, o bien dispuestos en estantes, limpias. En lugares secos, exentos de polvo, vapores y humos corrosivos.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 132 of 207

6. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

**Registros gráficos de diferentes tipos de mordazas.**



**37.16.5 Inspección visual:**

En cada turno, antes de utilizar la mordaza, se debe realizar una inspección visual por el operador o una persona designada a detectar cualquier eventual daño. También se indican los requerimientos de inspección periódica para tener en cuenta, como los siguientes indicados en tabla.

<b>INFORMACION GENERAL</b>							
Empresa							
Lugar de inspección							
Fecha de inspección							
Nombre Inspector							
Registro de inspección N°							
Identificación de la Mordaza	<table border="1"> <tr> <td>Fabricante</td><td></td></tr> <tr> <td>Marca</td><td></td></tr> <tr> <td>Nº de serie</td><td></td></tr> </table>	Fabricante		Marca		Nº de serie	
Fabricante							
Marca							
Nº de serie							

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Manual de operación			
Manual de mantenimiento y reparación			
Manual de mantenimiento y reparación			
Registros de inspección periódica			

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>							
Servicio normal	<input type="checkbox"/>	Servicio pesado	<input type="checkbox"/>	Servicio severo	<input type="checkbox"/>	Servicio especial	<input type="checkbox"/>
<b>Servicio normal:</b> Mensualmente							
<b>Servicio pesado:</b> Semanal a mensual. Si las condiciones externas indican que un desarme debe ser realizado a permitir una detallada inspección de componentes internos.							
<b>Servicio severo:</b> Diario a semanal. Si las condiciones externas indican que un desarme debe ser realizado a permitir una detallada inspección de componentes internos.							
<b>Servicio especial o poco frecuente:</b> Como lo recomienda la persona calificada, antes del uso.							

<b>NO CONFORMIDADEADES DE LA MORDAZA</b>				
<input type="checkbox"/>	Componentes, deformados, agrietados o desgastados.			
<input type="checkbox"/>	Mal funcionamiento, de los mecanismos.			
<input type="checkbox"/>	Pernos, remaches, pasadores y muelas sueltos o desgastados.			
<input type="checkbox"/>	Dificultad de articulación de componentes, móviles. Verificar de acuerdo a manual del fabricante.			
<input type="checkbox"/>	Desgaste excesivo en zonas de enganche.			
<input type="checkbox"/>	Seguros, cierres, pestillos, de accionamiento inoperativos.			

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 133 of 207

### **37.16.6 Inspección dimensional:**

Se debe realizar un control dimensional, de las mordazas, que se observen con desgaste. Si la mordaza sido desarmado una inspección dimensional de componentes internos, debe ser realizada y evaluada de acuerdo con el manual de mantención y reparación del fabricante.

### **37.16.7 Inspección funcional:**

Pruebas funcionales de la mordaza deben efectuarse a fin de verificar, el correcto funcionamiento y accionamiento de muelas de agarre y mecanismos de sujeción, seguros, trabas, pestillos en vacío y con carga.

## **37.17 Izadores magnéticos**

### **37.17.1 Alcances de la inspección:**

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

### **37.17.2 Instrumentos de inspección:**

- Pie de metro.

### **37.17.3 Definiciones:**

**Persona calificada:** Es quien, por posesión de un reconocido grado o certificado profesional, entendida en un determinado campo, o quien por un extenso conocimiento, entrenamiento y experiencia sucesiva demuestra la habilidad de resolver problemas relativos a la materia del trabajo.

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, entre el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Servicio que involucra servicio normal, acoplado a condiciones anormales de operación.

**SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa. Que sea identificada por una persona calificada.

**No conformidad:** Es el no cumplimiento de un requisito especificado.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 134 of 207

**WLL:** Carga límite de trabajo.

#### **37.17.4 Controles:**

1. La certificación de uso del equipo debe ser de acuerdo con lo indicado en los ítems de inspección visual, inspección dimensional y prueba de funcionamiento. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.
2. No es requerido por norma un ensayos y prueba de carga, a menos que se ejecute una reparación mayor del equipo o sea reinstalado en una nueva faena.
3. Debe haber implementado un programa preventivo, deberá ser establecido, basado en las recomendaciones del manual del fabricante. Revisado por una persona calificada, para su aplicación en el carro cuando se requiera. Reemplazo de componentes deberán ser a lo menos iguales a la especificación original del fabricante.
4. Almacenar bajo techo, en áreas que no estén sujetas a daños corrosivos o extrema temperatura, limpias y lubricadas.
5. Límite máximo de carga recomendado WLL. Según lo indicado en placa o etiqueta de identificación.

#### **37.17.5 Inspección visual:**

En cada turno, antes de utilizar el dispositivo de izaje magnético, una inspección visual para detectar cualquier eventual daño. Si la inspección evidencia zonas que se observen con deformaciones o desgaste, se debe retirar el izador magnético de la operación, para una inspección más rigurosa de los diferentes componentes.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con tabla de registros de inspección con información específica del manual del fabricante, relativa con todos los requerimientos Indicados.

#### **Registro grafico de algunos tipos más comunes de izadores magnéticos.**



<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 135 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>	
Empresa	
Lugar de inspección	
Fecha de inspección	
Nombre Inspector	
Registro de inspección N°	Fabricante
	Nombre y dirección
	Modelo
	N° De serie
Identificación del Elevador Magnético	Peso del imán de elevación
	Capacidad de carga

<b>REVISION DE DOCUMENTACION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
Catálogo de partes y componentes			
Registro de inspección periódica			
<b>CLASIFICACION DE SERVICIO</b>			
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Mensualmente			
Servicio Pesado: Semanalmente a mensualmente			
Servicio Severo: Diariamente a semanalmente			
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada, antes del uso.			

<b>NO CONFORMIDADES DEL IZADOR MAGNETICO</b>	
<input type="checkbox"/>	Componentes estructurales, deformados, agrietados, o desgastados, en cualquier zona de contacto del imán.
<input type="checkbox"/>	Cara de contacto del magneto de izaje, materiales foráneos en la superficie.
<input type="checkbox"/>	Caraza, agrietada, soldaduras y pernos sueltos,
<input type="checkbox"/>	Mal estado y funcionamiento de la palanca de accionamiento del imán.
<input type="checkbox"/>	Falta de etiquetas de advertencia y operación.
<input type="checkbox"/>	Seguros inoperativos.
<input type="checkbox"/>	Cualquier condición, que incluya daños visibles que causen duda a continuar el uso.
<input type="checkbox"/>	Falta de identificación de capacidad máxima.

### **37.17.6 Inspección dimensional:**

Se debe realizar un control dimensional, de los diferentes componentes del dispositivo magnético de izaje que evidencien algún tipo de daño.

La evaluación debe realizarse de acuerdo con catálogo del fabricante.

### **37.17.7 Inspección funcional:**

Pruebas funcionales del dispositivo magnético de izaje se debe verificar, el correcto funcionamiento, accionamiento del seguro, giro de palanca en sus tres posiciones. Las pruebas de funcionamiento se deben realizar de acuerdo con catálogo del fabricante.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 136 of 207

## 37.18 Tie Down Ratchet

### 37.18.1 Alcances de la inspección:

- Inspección visual.
- Inspección dimensional.
- Inspección de funcionamiento.

### 37.18.2 Instrumentos de inspección:

- Flexómetro.

### 37.18.3 Definiciones:

La norma UNE-EN 12195-2, proporciona los medios de conformidad con los requisitos de seguridad de las cintas de amarre, fabricadas a partir de fibras químicas, para el transporte seguro de mercancías en vehículos de carretera (camiones, remolques, carros de ferrocarril, etc.). El presente documento contiene sólo los aspectos asociados a la inspección.

**UNIDAD DE SUJECIÓN DE LA CARGA:** Sistemas y dispositivos para el aseguramiento de las cargas.

**CINTA DE AMARRE:** Medio de aseguramiento. **DISPOSITIVO TENSOR:** Dispositivo mecánico que ejerce y mantiene una fuerza de tensión en una unidad de sujeción de carga.

**PIEZA DE EXTREMO:** Dispositivo de CONEXIÓN de las cintas de amarre o del dispositivo tensor con el punto de amarre del vehículo o del punto de enganche de la carga.

**LONGITUD:** La longitud de una cinta de amarre de una pieza, medida desde el extremo libre de la cinta al radio de giro exterior de su CONEXIÓN al dispositivo tensor.

**CAPACIDAD DE AMARRE:** Fuerza máxima para una utilización en tracción recta que una cinta de amarre está diseñada para resistir. **PERSONA COMPETENTE:** Persona designada, convenientemente formada, calificada por sus conocimientos y su experiencia práctica y que haya recibido instrucciones necesarias para permitirle realizar los ensayos y las examinaciones requeridas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 137 of 207

Para definir una pauta de inspección y dado que la norma EN 12195-2 no lo señala, las definiciones indicadas más abajo son extraídas de la norma ASME B30.9

**SERVICIO NORMAL:** Servicio que involucra el manejo de cargas, en el rango de carga.

**SERVICIO SEVERO:** Corresponde a un servicio normal, en conjunto con condiciones anormales de operación. **SERVICIO ESPECIAL:** Servicio que involucra una operación que no sea normal o severa, el cual es definido por una persona calificada.

**NO CONFORMIDAD:** El no cumplimiento de un requisito especificado.

#### **37.18.4 Inspección visual:**

Inspección inicial: antes de su uso, cada cinta nueva, alterada, modificada o reparada, debe ser inspeccionada con la finalidad de verificar el cumplimiento de las disposiciones descritas más abajo. Un reporte escrito con la identificación es requerido.

Inspección frecuente: Cada turno antes de su uso la cinta debe ser inspeccionada visualmente para detectar daños. Cintas usadas en condiciones severas o especiales, deben ser inspeccionadas antes de cada uso. No se requiere un reporte escrito.

Inspección periódica: una completa inspección debe ser realizada. Cada elemento de la cinta debe ser inspeccionado individualmente, incluyendo superficie exteriores e interiores. La inspección periódica, no debe exceder 1 año y se debe basar en la frecuencia de uso, condiciones de servicio, naturaleza de las cargas manejadas y experiencia en el uso de eslingas similares. Un reporte escrito con la identificación es requerido.

Como guía se puede considerar lo siguiente:

- Servicio normal: cada un año
- Servicio severo: mensual o cada cuatro meses
- Servicio especial: a recomendación de un personal calificado

La evaluación debe realizarse de acuerdo con el Anexo B (Especificación para la información, el uso y el mantenimiento de Cintas de Amarre que debe facilitar el Fabricante), según se indica.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 138 of 207

<b>Registro grafico de cintas de amarre, según UNE-EN 12195-2</b>									
<p>The diagram illustrates a safety lanyard assembly (labeled A) with two main dimensions: <math>l_A</math> (total length) and <math>l_B</math> (length of the webbing). The assembly consists of a fabric strap (B), a locking mechanism (A1), and a metal hook (D). To the right, a grid shows 14 individual components: D1-D7 (various types of hooks), C1-C5 (various types of load limiters and buckles), and F1-F2 (various types of tension retention devices).</p>									
<b>Leyenda</b>									
A	equipo de amarre completo: cinta de amarre								
A1, A2	marcado (etiqueta)								
B	elemento tensor: cinta plana textil tejida								
C	dispositivos tensores								
C1	tensor de trinquete								
C2	tensor de trinquete con indicador del esfuerzo de tensión (véase también E)								
C3, C4	hebillas sobre el centro								
C5	cabrestante de amarre								
D	piezas de extremo								
D1	ganchos de presión, plano, giratorio o retorcido;								
D2	ganchos planos								
D3	ganchos del bastidor								
D4	triángulo, usado como un anclaje								
D5	conector a una cadena								
D6	ganchos de doble tenaza								
D7	ganchos de tenaza sencilla								
E	indicador de la fuerza de tensión (véase también C2)								
F1	dispositivo de retención de la tensión (hebillas de excéntrico)								
F2	hebillas con barra deslizante								

Cintas de amarre, incluyendo dispositivo tensor C, pieza de extremo D, indicador de fuerza de tensión E y dispositivo de retención de la tensión F.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 139 of 207

<b>INFORMACION GENERAL</b>													
Empresa													
Lugar de inspección													
Fecha de inspección													
Nombre Inspector													
Registro de inspección N°													
Identificación de la Cinta (ver formato de etiqueta)	<table border="1"> <tr> <td>Fabricante</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Marca</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Norma</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fuerza normal de operación</td> <td></td> </tr> </table>	Fabricante		Marca		Tipo		Norma		Dimensiones		Fuerza normal de operación	
Fabricante													
Marca													
Tipo													
Norma													
Dimensiones													
Fuerza normal de operación													

<b>CLASIFICACION DE SERVICIO (según ASME B30.9)</b>		
Servicio normal <input type="checkbox"/>	Servicio pesado <input type="checkbox"/>	Servicio especial <input type="checkbox"/>
Servicio normal: Anualmente		
Servicio severo: Mensualmente o trimestralmente		
Servicio especial: Como lo recomiende la persona calificada.		

<b>NO CONFORMIDADES DE LA ESLINGA</b>	
<input type="checkbox"/> Perdida de identificación o Identificación ilegible	
<input type="checkbox"/> Evidencias de contacto con productos químicos	
<input type="checkbox"/> Presencia de desgarros, cortes, muescas, roturas de fibras componentes y de las costuras de retención.	
<input type="checkbox"/> Deformaciones resultantes de la exposición al calor	
<input type="checkbox"/> Ausencia de nudos	
<input type="checkbox"/> Evidencia de modificaciones o alteraciones no autorizadas	
<input type="checkbox"/> Para las piezas de los extremos y dispositivos tensores: ausencia de deformaciones, fisuras, marcas de desgaste excesivo y signos de corrosión.	
<input type="checkbox"/> Cualquier condición, que incluya daños visibles que causen duda para continuar su uso.	

Nota: previo al uso se deben considerar los siguientes rangos de temperatura, según el material:

- -40°C a +80°C, polipropileno (PP)
- -40°C a +100°C poliamida (PA)
- -40°C a +120°C poliéster (PES)

Nota: se recomienda realizar inspección visual, antes y después de cada utilización.

### **37.18.5 Inspección dimensional:**

En caso de que se requiera un control dimensional debe ser realizado, con la finalidad de evaluar la sección resistente o longitud de la respectiva cinta. La evaluación debe realizarse conforme a las especificaciones de la cinta.

### **37.18.6 Inspección funcional:**

El fabricante debe realizar ensayos y pruebas, previo al uso de las cintas y sus elementos asociados y con la finalidad de verificar, el comportamiento mecánico y de seguridad según el punto 6 de la norma. Se debe considerar que toda herramienta crítica debe contar con sus certificados de calidad vigentes.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 140 of 207

## 38 Proceso Constructivo

### 38.1.1 Inicio de Obra o Servicio

Toda empresa contratista y subcontratista que preste servicios a CONEXION deberá cumplir con las siguientes exigencias.

Comunicación y Permisos pertinentes:

- El contratista deberá comunicar el inicio de la obra, faena o servicio en forma escrita a los organismos sectoriales pertinentes.
- El contratista deberá enviar carta escrita de Inicio de Obra a la Mutualidad, solicitando asesoría, exámenes preocupacionales, material de apoyo y capacitaciones.

Para la instalación de faena el contratista deberá tramitar los siguientes permisos:

Autorización	Autoridad
<b>Informe favorable para la construcción</b>	SAG/MINVU
<b>Permiso de edificación</b>	DOM
<b>Permiso de obras preliminares</b>	DOM
<b>Proyecto de agua potable sin fuente propia</b>	Seremi de Salud
<b>Proyecto de alcantarillado particular</b>	Seremi de Salud
<b>Proyecto de sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos</b>	Seremi de Salud
<b>Proyecto de bodega de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos</b>	Seremi de Salud
<b>Autorización sistema de provisión de agua potable sin fuente propia</b>	Seremi de Salud
<b>Autorización de sistema de alcantarillado particular</b>	Seremi de Salud
<b>Autorización de sitio de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos</b>	Seremi de Salud
<b>Autorización de bodega de almacenamiento temporal de RESPEL</b>	Seremi de Salud
<b>Recepción Definitiva de Obras</b>	DOM
<b>Factibilidad de Acceso</b>	Dirección de Vialidad
<b>Acceso definitivo</b>	Dirección de Vialidad
<b>Modificación de Cauce según artículo 41 y 171 del Código de Aguas (PAS 156 y 157)</b>	Dirección General de Aguas
<b>Declaración de Instalación Eléctrica Interior (TE-1)</b>	SEC

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 141 of 207

## 39 Seguridad en el Trabajo

### 39.1 Seguridad Eléctrica para Subestaciones Convertidoras NFPA 70E

En cualquier sistema eléctrico de potencia (SEP), como una sala eléctrica, subestación, patio AT, MT o en algún otro recinto eléctrico, puede llevarse a cabo muchas tareas eléctricas de rutina, como maniobras, bloqueos, inspecciones, registros, mediciones, análisis, entre otras. Las tareas pueden ejecutarse mediante un programa de mantenimiento, con la finalidad fundamental de minimizar la accidentabilidad y aumentar la confiabilidad de los procesos y la seguridad del colaborador o técnicos, todo basado en la Norma NFPA 70E.

Las empresas deberán presentar el Programa de Seguridad con 30 días de anticipación de llegar a terreno y es un documento independiente al PLAN de SST.

- Personal calificado y no calificado: Realizará una capacitación de forma constante cada tres años.
- Procedimientos de trabajo basados en NFPA 70E.
- Utilizar los EPP y ESE (elementos de seguridad eléctrica).

Por lo indicado, se debe contar con total claridad de los requisitos mínimos de entrenamientos y/o capacitación mencionados en la norma, donde se debe aplicar lo siguiente:

- Entrenamiento o capacitación de seguridad eléctrica.
- El tipo de entrenamiento ya sea en una sala, en el lugar de trabajo.
- Entrenamiento o capacitación en respuesta ante una emergencia eléctrica: liberación de contacto, primeros auxilios, RPC y utilización del DEA (desfibrilador externo automático). Se tiene que verificar de forma anual el entrenamiento y certificación.
- Entrenamiento y capacitación para la formación del personal calificado y no calificado, y su reentrenamiento que no debe exceder más de tres años
- La empresa contratista deberá elaborar un programa exhaustivo de los trabajos por realizar que contengan riesgos eléctricos.
- La empresa contratista es la responsable de ejecutar todas las indicaciones mencionadas en la norma 70E en materias de seguridad eléctrica.

### 39.2 Las 5 reglas de Oro para efectuar trabajos en instalaciones:

Se deberá dar cumplimiento a:

1. Interrupción visible de todas las fuentes de energía relacionadas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 142 of 207

- 2. Bloqueo o inmovilización de Interruptores y Desconectadores.**
- 3. Verificación de ausencia de tensión.**
- 4. Puesta a tierra y en cortocircuito.**
- 5. Señalización y delimitación.**

Los Contratistas deberá demarcar y señalizar el área de trabajo. Cuando exista el riesgo de contacto con líneas eléctricas energizadas se deberán tomar todas las medidas para elevar, cubrir o de alguna otra manera proteger contra el contacto accidental. El Contratista deberá informar a sus trabajadores, sobre la ubicación de cualquier línea eléctrica, de sus peligros implicados y las medidas de control.

El Contratista deberá comunicarse con CONEXIÓN o en su defecto con la ITO y estar al tanto de cualquier requisito especial para la ejecución de los trabajos con riesgos eléctricos.

El Contratista deberá mantener las distancias de seguridad en todo momento respecto a las líneas eléctricas que se encuentren en los frentes de trabajo procurando proteger las personas, equipos y maquinarias.

### **39.3 Distancias Mínimas Admisibles**

En la Tabla se indican las distancias de seguridad mínimas admisibles que los trabajadores calificados que participan en trabajos con líneas vivas o desconectadas deben respetar en todo momento:

Límites de aproximación de protección contra choques a conductores eléctricos energizados expuestos o partes de circuitos para Sistemas de corriente alterna:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
	Código:	CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001	
	Versión:	0	
	Fecha:	Noviembre 2025	

Rango nominal de voltaje trifásico	Frontera de Aproximación Limitada (FAL)		Frontera de Aproximación Restringida (FAR)
	Exposición a conductores móviles	Exposición a conductores Fijos	
<b>Menor a 50 V</b>	No especificado	No especificado	No especificado
<b>50 V - 150 V</b>	3,1	1	Evitar contacto
<b>151 V - 750 V</b>	3,1	1	0,31
<b>750 V - 5 Kv</b>	3,1	1	0,63
<b>5,1kV - 15 kV</b>	3,1	1,5	0,65
<b>15,1kV - 36 kV</b>	3,1	1,8	0,77
<b>36,1kV - 46 kV</b>	3,1	2,5	0,84
<b>46,1kV - 72,5 kV</b>	3,1	2,5	1
<b>72,6 kV - 121 kV</b>	3,3	2,5	1,2
<b>121,1kV - 145 kV</b>	3,4	3,1	1,3
<b>145,1kV - 169 kV</b>	3,6	3,6	1,5
<b>169,1kV - 242 kV</b>	4	4	2,1
<b>242,1kV - 362 kV</b>	4,7	4,7	3,5
<b>362,1kV - 420 kV</b>	5,8	5,8	4,3
<b>420,1kV - 550 kV</b>	5,8	5,8	5,1
<b>550,1kV - 800 kV</b>	7,2	7,2	6,9

Nota: Fuente NFPA 70E, 2021

Límites de aproximación de protección contra choques para conductores eléctricos energizados expuestos o partes de circuitos para sistemas de voltaje de corriente continua:

Diferencia de potencial nominal	Frontera de Aproximación Limitada (FAL)		Frontera de Aproximación Restringida (FAR), Incluye Sumador de movimiento involuntario
	Exposición a conductores móviles	Exposición a conductores Fijos	
<b>Menor de 50 V - 50,1V</b>	No especificado	No especificado	No especificado
<b>300 V - 301V</b>	3	1	Evitar contacto
<b>1kV -1,1kV</b>	3	1	0,3
<b>5kV - 5,1kV</b>	3	1,5	0,5
<b>15 kV - 15,1kV</b>	3	1,5	0,7
<b>45 kV - 45,1kV</b>	3	2,5	0,8
<b>75 kV - 75,1kV</b>	3	2,5	1
<b>150 kV - 150,1kV</b>	3,3	3	1,2
<b>250 kV - 250,1kV</b>	3,6	3,6	1,6
<b>500 kV - 500,1kV</b>	6	6	3,5
<b>800 kV</b>	8	8	5

Nota: Fuente NFPA 70E, 2021

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 144 of 207

### 39.4 Condiciones de aplicación de la Tabla:

Las distancias indicadas en la tabla consideran que el lugar donde se va a trabajar tiene una atmósfera normal, que se produce cuando: no hay neblina, no está lloviendo, nevando y la humedad relativa es menor que 80%; atmósfera sin contaminación industrial o salina; altura sobre el nivel del mar menor que 3.000 metros.

Estas distancias mínimas admisibles son aplicables sólo para trabajadores debidamente capacitados para trabajar en instalaciones energizadas.

#### Forma de medición de la distancia:

- a) En el caso del método a distancia, se debe medir desde el punto energizado más cercano de la instalación hasta el punto más próximo del cuerpo del trabajador.
- b) Con el método a potencial, se debe medir desde el cuerpo del trabajador hasta el punto más próximo con potencial de tierra.
- c) En ambos casos la medida debe considerar los movimientos propios del trabajo que se realiza.

#### Para la medición de las distancias mínimas admisibles se establecen dos situaciones básicas:

- a) Cuando el aire actúa como dieléctrico, en atmósfera normal. Para un voltaje nominal determinado, se indica la distancia mínima (en metros) a la cual un trabajador calificado podría acercarse a un punto energizado de una instalación, o la mínima distancia a que se puede acercar una herramienta o elemento no aislado.
- b) Cuando la propia herramienta para líneas vivas es el dieléctrico. En función del voltaje nominal, se indica la distancia mínima que podrá admitirse entre el punto más expuesto del cuerpo del trabajador y el extremo de la pértiga (nombre genérico para las herramientas de líneas vivas) que estaría en contacto con un punto energizado de una instalación.

Para cualquier otro voltaje nominal que no aparezca específicamente en la tabla, la distancia mínima se debe asimilar a la correspondiente al voltaje inmediatamente superior.

El Contratista deberá verificar e identificar como aptos para el trabajo todos los equipos de elevación y de tipo brazo de manera que indiquen la altura máxima o la extensión posible medida desde el nivel del suelo.

Además de las leyes, regulaciones y requisitos aplicables, el Contratista deberá cumplir las pautas generales del reglamento de seguridad para instalaciones eléctricas de MT, AT y Extra Alta tensión según corresponda, sumado al cumplimiento de la NFPA 70E.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 145 of 207

En las áreas de trabajo donde se desconocen las ubicaciones exactas de las líneas eléctricas subterráneas, el Contratista deberá ubicarlas, señalizar e identificarlas de manera clara antes de comenzar la excavación. Los sistemas de cableado eléctrico dentro del área de trabajo deberán desconectarse durante la excavación para ello se deberá asegurar que no existan riesgos asociados a fuentes de energía no controladas debiendo bloquear los sistemas que sean necesarios para controlar el riesgo potencial.

El Contratista deberá proteger a sus trabajadores contra descargas eléctricas al utilizar herramientas, dispositivos eléctricos y otros equipos similares. El Contratista deberá instalar un Interruptor de Falla a Tierra en todas las salidas/fuentes eléctricas que se utilizarán durante la construcción.

Los Contratistas deberán tener precaución alrededor de todas las líneas, equipos y zonas energizadas, en especial en climas húmedos. Además de las siguientes precauciones de seguridad deberán respetarse junto con las leyes, regulaciones y procedimientos de funcionamiento pertinentes cuando el trabajo se lleve a cabo con o alrededor de un equipo eléctrico:

1. Siempre siga los procedimientos de bloqueo/etiquetado, según NFPA 70 E.
2. Únicamente los empleados calificados y autorizados por CONEXIÓN podrán trabajar en equipos eléctricos.
3. Todos los equipos eléctricos deberán conectarse a tierra adecuadamente.
4. Todos los equipos eléctricos deben tratarse como si estuvieran energizados hasta que se verifique lo contrario.
5. El Contratista no deberá dejar abiertas las tapas de las cajas de CONEXIÓN eléctrica, los interruptores de presión o los equipos eléctricos pequeños similares.
6. A los trabajadores del Contratista que trabajen con componentes eléctricos energizados se les deberá suministrar el equipo de protección personal adecuado al nivel de tensión a trabajar u/o intervenir
7. Deberán utilizarse protectores y barreras duras para impedir el contacto accidental con los circuitos energizados.
8. Las empresas Contratistas, que prestan servicios de trabajo en altura, deberán contar con un procedimiento para Rescate en Altura, considerando para ello, la Capacitación y los ejercicios prácticos necesarios para lograr un adecuado nivel en caso de emergencia.
9. Las empresas Contratistas, que desarrollen trabajos en altura, deberán contar con los EPP y estaciones de emergencia apropiados a la tarea de rescate.
10. El personal de las empresas contratistas deberán estar capacitados para la aplicación de técnicas de Primeros Auxilios y recate de trabajador en altura.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 146 of 207

## 40 Procedimientos de Evacuación de Emergencia.

Los contratistas de CONEXIÓN tendrán la obligación de constituir un plan de emergencias para el centro de trabajo y su personal deberá familiarizarse con este plan. El documento en si deberá contener como mínimo la ubicación de las áreas de reunión y las vías de evacuación y una organización que permita enfrentar la situación de emergencia de manera eficiente. En el caso de un incendio o la emisión de materiales peligrosos, el Contratista y su personal deben seguir las directrices del personal de dicho plan de emergencias a menos que reciba otras instrucciones del personal de emergencia (por ejemplo, de bomberos, la policía u otro personal regulador).

En recintos de CONEXIÓN, si cualquier empleado del Contratista sospecha que existe una condición de emergencia, deberá comunicarse de inmediato con el personal líder de los frentes de trabajo. En caso de no ser posible lo anterior, deberá ponerse en contacto con las autoridades locales (Bomberos, Carabineros, PDI, SEC, Seremi de Salud etc., según corresponda).

En caso de cualquier tipo de emergencia seguido del enfrentamiento de esta, se debe entregar de manera inmediata la información a CONEXIÓN o personal de la ITO.

## 41 Control de Energía Peligrosa (Bloqueo/Etiquetado)

Todos los trabajadores que realicen actividades donde se necesite uso de bloqueo, deberán tener inducción de trabajos con bloqueo, esta inducción deberá ser firmada por los trabajadores que asistan a ella. Será responsabilidad del personal contratista elaborar y presentar a CONEXIÓN el procedimiento de aislación y Bloqueo, el cual tomará conocimiento de los sistemas LOTO (Lockout/Tagout) implementados.

Los procedimientos de trabajo a aplicar por el contratista deberán considerar el control de energía peligrosa (mecánica, hidráulica y eléctrica) los cuales estarán visados por CONEXIÓN, o Personal de la ITO. En este documento se identificará a la o las personas responsables del bloqueo/etiquetado de la energía peligrosa.

El Contratista deberá asegurar el completo entendimiento del proceso de bloqueo / etiquetado de energía peligrosa por parte de los trabajadores expuestos a estos peligros.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 147 of 207

**Además, se pondrá especial relevancia a:**

1. La prohibición de retirar dispositivos de bloqueo/etiquetado. El retiro no autorizado será considerado una falta gravísima.
2. De operar o dar servicio a equipos sin la debida autorización, será considerada una falta gravísima.
3. Cumplimiento de estándares Norma NFPA 70E
4. Este párrafo se encuentra considerado como ECF Estándar de control de Fatalidad, por lo que se debe generar un cumplimiento apegado a la norma.

## **42 Señalización de Obras.**

Todas las empresas contratistas y subcontratistas de CONEXIÓN, deberán cumplir este estándar al momento de iniciar las obras de construcción. Esta señalización deberá mantenerse en buen estado durante todo el proceso de ejecución de las obras, y su cambio se dará de acuerdo con los avances de los procesos y sus riesgos, advertencias u obligaciones las señalizaciones deberán estar ajustadas a la actual normativa vigente en Chile.

Las señalizaciones que se deben mantener en los emplazamientos de las obras deben ser la referenciados en el manual de carreteras y son de responsabilidad de las empresas contratistas de CONEXIÓN.

### **42.1 Definiciones.**

**Señalización de Seguridad:** Medio visual o sonoro referido a un objeto, actividad o situación determinada, que proporciona una indicación u obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular.

**Señal de Prohibición:** Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

**Señal de Advertencia:** Señal que advierte un riesgo o un peligro.

**Señal de Obligación:** Señal que obliga a un comportamiento determinado.

### **42.2 Generalidades**

La empresa contratista deberá presentar a CONEXIÓN, un plan de señalización de seguridad que cumpla con la normativa vigente de manera de informar a los trabajadores de los peligros en las faenas a desarrollar, los cuales deberán ser

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 148 of 207

aprobado y visado por la inspección técnica del proyecto, antes de realizar los trabajos.

A su vez el Contratista deberá contar con un procedimiento que considere la utilización y mantenimiento de elementos de protección personal, así como su reposición o el recambio. Tales elementos y equipos deberán cumplir con las normas vigentes de certificación de calidad o encontrarse registrados en el Instituto de Salud Pública de Chile.

### 43 Protección contra Caídas

Todo trabajador que trabaje en altura deberá contar con certificado médico que lo acredite como apto para “Trabajos en altura física” y deberá estar instruido para efectuar estos trabajos.

Los dispositivos de protección contra caídas deberán utilizarse cada vez que existan peligros de caída. Los Contratistas deben cumplir con lo señalado en la Resolución Exenta 1031, del MINSAL “Guía para la Selección y Control de Equipos de Protección Personal para Trabajos con Riesgo de Caídas”.

El arnés de seguridad deberá ser de cuerpo completo y deben estar provistos de dos bandoleras de enganche, de manera tal, que cuando el trabajador necesite desplazarse, siempre quede enganchado con una, mientras coloque la otra en otro punto. Y en aquellas faenas (líneas de alta tensión) donde el operario necesite desplazarse verticalmente, Se deberá usar cuerda de vida de perlón de 5/8” por el cual el Linero estará sujeto mediante un carro de deslizamiento vertical.

Los trabajadores que desarrollen tareas sobre 1,5 metros de altura sobre el nivel del suelo deberán ser protegidos eficazmente contra los peligros de caída y los Sistemas de Protección contra caídas deben ser certificados por un Organismo competente en Chile.

Todo trabajo que se efectúe sobre 1,5 metros sobre el nivel del suelo, y donde no exista un punto de anclaje apropiado, se deberá contar con una cuerda de vida, en la cual, se enganche el mosquetón del arnés de seguridad.

Los arneses para todo el cuerpo, los amarres de amortiguación de impactos y los dispositivos de unión adecuados son los requisitos mínimos de un sistema personal contra caídas. Todos los dispositivos de protección contra caídas deberán almacenarse, mantenerse e inspeccionarse adecuadamente antes de cada uso para detectar cualquier defecto. Los arneses, las cuerdas de vida y los sistemas retráctiles deben estar fabricados con un material duradero y deben tener una etiqueta que

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 149 of 207

indique la carga máxima y el nombre del fabricante. Los amarres y las cuerdas de vida verticales deberán tener una resistencia mínima a la rotura de **2.200 kilos (22kN)**.

El Contratista es responsable de suministrar todo el equipo de protección contra caídas necesario para sus empleados.

Los dispositivos de anclaje o posicionamiento deberán ajustarse para prevenir caídas libres de más de 2 metros de altura.

El Contratista deberá contar con un experto en prevención de riesgos que asesore, supervise, y controle el uso obligatorio y adecuado de los SPDC (Sistema Personal para Detención de Caídas)

El Contratista deberá tener un “plan de rescate” cada vez que se realice trabajos en altura donde se emplee el equipo personal contra caídas.

Los arneses de seguridad deben estar provistos de dos bandoleras de enganche, de manera tal cuando el operario necesite desplazarse siempre quede enganchado con una, mientras coloque la otra en otro punto.

En aquellas faenas (líneas de alta tensión) donde el operario necesite desplazarse verticalmente, Se deberá usar cuerda de vida de perlón de 5/8" por el cual el operario estará sujeto mediante un carro de deslizamiento vertical

Para trabajos en estructuras de líneas y equipos de patios de SS/EE de Alta Tensión, se utilizarán ganchos estructurales (garras) de 110 mm. de apertura.

Todo trabajador antes de utilizar cualquier tipo de sistema o equipo de protección personal contra riesgo de caída en altura debe recibir una adecuada y completa capacitación y entrenamiento por parte de la empresa que los provee. Según norma chilena.

Al trabajador se le debe proporcionar toda la información necesaria contenida en este estándar y aquella específica que se requiera sobre los riesgos de caída en altura, que estén asociados a las operaciones a distinto nivel que debe efectuar sobre el uso correcto del sistema o equipo de protección personal, para limitar y/o detener una caída en caso de ocurrir un incidente.

#### **44 Instalación de Faena.**

El Contratista deberá establecer la instalación de faena en el lugar señalado por la respectiva información ambiental del proyecto, posterior a esto el Contratista deberá

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 150 of 207

emplazar la IIFF según el layout del terreno, delimitando la zona de la obra y elementos anexos, resolviendo las ubicaciones de las distintas dependencias.

En caso de trabajos cercanos o en presencia de equipos energizados, el Contratista deberá implementar barreras duras que impidan el acceso a los sectores señalados. Junto con lo anterior, el Contratista deberá implementar toda la señalización de seguridad respecto de los peligros identificados en la matriz peligros y riesgos de la obra.

## 45 Movimiento de Tierra

### Alcance

Todas las empresas contratistas y subcontratistas que se desempeñen trabajos de movimiento de tierra deberán cumplir este estándar.

### Definiciones:

**Equipos:** Son aquellos utilizados en la construcción y que participan del movimiento de tierra, tales como: excavadoras, retroexcavadoras, cargadores frontales, camiones tolva, camiones de servicio y abastecimiento de combustible, aljibes, motos niveladoras, compactadoras – vibradoras, compactadoras de rodillo, bulldozers y similares.

**Movimiento de Tierra:** Es el conjunto de acciones mecánicas que relaciona las actividades de remoción, retiro, carga, traslado y rellenos, a través de vehículos de carga y equipos mayores.

## 46 Excavaciones/aperturas de Zanjas/Apuntalamientos

### 46.1 Excavaciones:

Todos los proyectos de excavación (apertura de zanjas/apuntalamiento) deberán cumplir con los requisitos descritos en NCh 349 Disposiciones de Seguridad en Excavación.

Cuando haya alguna duda acerca de la estabilidad de las paredes de las excavaciones destinadas a fundaciones o a pilotes, se entibiarán y apuntalarán las paredes o se las dejará con una pendiente igual o menor a la correspondiente al ángulo de reposo. Por ningún motivo se permitirá la entrada de personas a una fundación barrenada en material inestable. La limpieza necesaria se realizará en este caso sin entrar en la excavación.

Cuando los muros de una zanja tienen más de 1,3 metros de profundidad se requieren sistemas protectores adecuados como bancos, rampas o apuntalamiento. Los muros

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 151 of 207

deben contar con mallas metálicas y/o maderas con puntales, según tipo de suelo, para evitar derrumbes y desprendimientos de material.

Preparación de taludes con inclinación según tipo de suelo y protección perimetral  
También se requiere el uso de sistemas protectores si una excavación tiene menos de 1,3 metros de profundidad y el suelo es inestable.

El diseño de las excavaciones tales como el zanjado, las rampas y/o la protección deberá ser descrito en el plan de excavaciones del Contratista.

El contratista deberá tener un plan de inspección diario de las excavaciones en desarrollo. Si la inspección detecta que el área es insegura, esta condición deberá solucionarse antes de reanudar el trabajo.

Los trabajadores en una zanja que supera los 1,2 metros de profundidad deberán contar con una escalera, rampa u otro medio de egreso seguro a menos de 10 metros de donde se encuentran trabajando, adicionalmente todo trabajador que ingrese a una excavación deberá hacer uso de sistema de arnés y cuerda de vida la cual estará afianzada a una línea de sujeción común implementada en la excavación la cual podrá estar anclada mediante el uso de estacas metálicas de 1.0m m. El personal deberá estar amarrado a una Cuerda de Vida instalada en la parte superior de la excavación. La especificación de cada trabajo determinará qué control atmosférico (por ejemplo, O2, LEL, H2S, CO) se llevará a cabo antes de que un empleado ingrese en una excavación que supere los 1,2 metros de profundidad y pueda contener una atmósfera peligrosa.

El material excavado deberá colocarse por lo menos a 60 centímetros del borde de la excavación, (por ejemplo, herramientas, pilas de escombros, rocas, fragmentos de concreto u otros desechos).

Si se suministran pasarelas sobre las excavaciones, deberán ser capaces de soportar el peso del tránsito (contar con memoria de cálculo), barandas y tablones si es que los empleados trabajarán debajo de ella.

Después del anochecer, las excavaciones deberán quedar señalizadas de acuerdo con la norma chilena NCH 349 para los riesgos de caída de vehículos y personas.

Las excavaciones para fundaciones de más de 0,50 m de profundidad se protegerán con rejas o cercos duros según las condiciones lo aconsejen; es decir, presencia de animales en la zona de trabajo, profundidad y estabilidad de las paredes.

Aquellas excavaciones que queden en cercanías de caminos y tránsito de vehículos, estas deben quedar debidamente señalizadas con letreros reflectantes, además

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 152 of 207

deberán contar con luces intermitentes durante la noche, Que adviertan la presencia de excavación (Señal excavación profunda).

En aquellos sectores donde existan instalaciones cercanas a la excavación, antes de comenzar se deberá solicitar permiso de excavación al dueño o encargado del área con el fin de recabar información a posibles interferencias con otras obras, además de consultar planos del sector en lo que refiere a instalaciones soterradas.

#### **46.2 Pilotes:**

La estructura guía de martinete se fijará por medio de tirantes. Se tomarán las mismas precauciones cuando se trasladen y se ubiquen los pilotes.

Para el caso de las excavaciones que se ejecuten con sistema de pilotera, se deja estipulado que está prohibido ingresar a trabajadores en la excavación que se ejecute por este medio.

#### **47 Camiones Mezcladores:**

El Contratista deberá tener especial cuidado con el acercamiento de camiones mezcladores y otras unidades pesadas en la proximidad de las excavaciones para fundaciones. Se retirará el personal de la excavación mientras estas unidades pesadas toman su posición. Un colaborador ayudará al operador del camión o del equipo y en caso de pendiente el conductor del móvil trabarán las ruedas.

#### **48 Vaciado de Hormigón:**

En las fundaciones profundas se pondrán plataformas para trabajos de moldaje o colocación de hormigón. Deberá asegurar que el o los accesos sean seguros y estables, libre de peligro para los equipos incluyendo las medidas necesarias para nivelar, emparejar y apuntalar el terreno, según sea necesario, para asegurar la estabilidad de los camiones mezcladores y otras unidades móviles. A su vez el acceso al punto de descarga deberá ser guiado por un operario/señalero con chaleco de alta visibilidad y letrero “Pare/Siga”.

#### **49 Equipo Pesado:**

El Contratista deberá asegurar el acceso expedito de los equipos, controlando los riesgos presentes en su ruta de desplazamiento hasta el punto de trabajo, para ello deberá aplicar las medidas de seguridad necesarias del caso, como por ejemplo y sin ser limitantes; la nivelación del terreno, identificar rutas de acceso, interacciones con terceros, zonas pobladas, zonas de aparcamiento, personal de apoyo como operarios/señaleros, escoltas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 153 of 207

## 50 De los Caminos

Para el tránsito y construcción de las vías de acceso del proyecto, además de la dirección, sentido, y restricciones máximas y mínimas de velocidad, se debe planificar antes de que comiencen los trabajos de movimiento de tierra.

La empresa contratista debe verificar que la construcción de cada camino y cada área (incluyendo el ancho, gradiente, perfil y radio de curvatura) sea tal que permita la operación segura de todos los vehículos y equipos móviles autorizados a trabajar o circular en el área. La construcción también tomará en cuenta el tamaño de los equipos considerados, velocidad de tránsito, cargas y características de operación del equipo a ser utilizado y las condiciones del sitio, incluyendo además los efectos del clima, restricciones comunitarias, ambientales y prediales.

Los caminos de circulación de equipos de movimiento de tierra deben cumplir con los compromisos mencionados en la planificación del proyecto o Resolución de Calificación Ambiental, procurando ser implementados y mantenidos en el documento.

### 50.1 De la señalización de los Caminos

La empresa contratista responsable de los trabajos deberá señalizar los accesos, caminos y áreas de trabajo. Para esto deberá seguir las disposiciones de tipos, colores, dimensiones, y señales dispuestas en el Manual de Señalización del Tránsito del Ministerio de Obras Públicas.

El contratista es responsable de la implementación de controles que aseguren el cumplimiento de los límites de velocidad de los caminos del proyecto.

### 50.2 De los Trabajos en Cercanías de Líneas Eléctricas.

Deberá existir una zona mínima de exclusión, la cual será coordinada con el personal de CONEXIÓN o de la (ITO) Inspección Técnica de Obras, alrededor de cualquier línea eléctrica aérea (línea de servidumbre); ésta estará regida por el nivel de voltaje y la distancia de seguridad.

Siempre que un equipo móvil deba trabajar dentro de esta zona de exclusión, se debe realizar un AST (Análisis Seguro del Trabajo). En caso de que se efectúen trabajos cercanos o bajo una línea eléctrica el contratista deberá coordinar los permisos necesarios para la ejecución de estas tareas. El uso de un señalero para estas tareas es obligatorio.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 154 of 207

### 50.3 De las Reglas Generales

1. El material de excavaciones debe ser retirado y almacenado en un lugar determinado, aprobado por la Inspección Técnica de Obra, hasta que se requiera nuevamente para rellenar o bien deba ser trasladado a botadero autorizado.
2. El material sobrante debe ser almacenado en un lugar determinado aprobado por la Inspección Técnica o según lo descrito por la RCA del proyecto.
3. Los escombros y el material redundante o sobrante deben ser dispuestos según se indica en el Plan de Manejo de Ambiental o RCA del proyecto.
4. El conductor de un camión no debe bajar o subir de la cabina del camión mientras esté siendo cargado. Una vez finalizado antes de salir del recinto el material sobre la tolva debe ser cubierto por una lona o carpeta que impida la caída de material de esta, a su vez el material cargado no podrá exceder los límites de la batea/tolva del camión cargado, se deberá acomodar o retirar el material expuesto a caídas durante el traslado de forma tal de evitar accidentes con terceros en la ruta de desplazamiento.
5. El conductor sólo se puede bajar del camión cuando éste se encuentre detenido, con el motor apagado, enganchado, acuñado y con el freno de mano en servicio.
6. El operador de una pala o cargador frontal no debe permitir que el balde del equipo se ubique sobre la cabina del camión mientras está en maniobras de carga.

**La empresa contratista o subcontratista debe confirmar que el diseño, disposición, construcción y mantención de cualquier botadero o pila de acopio considera:**

- a) La naturaleza del material que acopiará.
- b) El tamaño o peso del equipo usado para la distribución del material acopiado
- c) Las condiciones del sitio, incluyendo la estabilidad del área en la que será construido el botadero.
- d) Las condiciones climáticas.
7. La empresa contratista o subcontratista no debe descargar rocas u otros materiales desde un camión tolva o equipo similar hacia un banco o cortes a menos que se haya provisto una berma de contención efectiva, o un señalero ubicado adecuadamente que pueda guiar y dirigir al conductor a una posición segura de descarga, ya sea a través de radio, o de señales manuales (uso de paleta color verde/rojo). Durante la descarga el conductor siempre deberá mantener contacto visual con el señalero.
8. La empresa contratista o subcontratista debe instalar marcadores, señales luminosas u otros medios efectivos de señalización para indicar al conductor el límite de aproximación seguro al borde de un banco o corte cuando esta maniobra se ejecute, ya sea de día o de noche.
9. Los conductores de camiones que entreguen material en el proyecto deben considerar la gradiente del lugar en el que están descargando y la naturaleza del

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 155 of 207

material. Se debe usar un señalero para dirigir la descarga, ya sea a través de radio o señales manuales.

10. La empresa contratista o subcontratista debe suspender los trabajos y actividades de movimiento de tierra en caso de clima inclemente o adverso o la velocidad del viento sea superior a 38 km/hr. (Medidos a nivel de piso)
11. Cuando sea necesario cargar combustible a un equipo deben estar dispuestos todos los materiales necesarios para el control de un incendio o derrame. Para esto, los trabajadores involucrados deberán estar formalmente capacitados por parte de la empresa contratista y el registro de dicha capacitación en la respectiva carpeta del trabajador.

## 51 Protección Respiratoria.

Cuando corresponda, todos los Contratistas deben seguir un programa por escrito aprobado por el jefe de la Inspección Técnica de la Obra o por el Gerente de CONEXIÓN según sea el caso relacionado con el uso de respiradores durante las actividades laborales.

Los empleados del Contratista potencialmente expuestos a gases considerados peligrosos por encima de los límites de concentración deben usar la protección respiratoria correspondiente. A su vez deberán realizar las evaluaciones cualitativas y cuantitativas correspondiente a los protocolos aplicables del MINSAL.

## 52 Trabajo al Borde de Carretera, Calles y Caminos

El Contratista deberá seguir un plan por escrito y aprobado por el jefe de la Inspección Técnica de la Obra, relacionado con el control del tránsito vehicular durante las actividades laborales realizadas al borde de la carretera. Este plan deberá cumplir con la legislación vigente.

A los empleados del Contratista que trabajan al borde de una carretera o camino, o que de otra forma están expuestos al tránsito vehicular, se les suministrará e impondrá el uso de chalecos con material reflectante o altamente visible.

Se deben colocar barricadas, conos, luces intermitentes y letreros de advertencia en los lugares estratégicos cuando se trabaje en o cerca de carreteras o de otras áreas en donde el tránsito vehicular pueda significar un peligro. Los letreros y las luces intermitentes deben cumplir con los requisitos de la legislación del tránsito.

En caso de necesitar intervención del tránsito, esta deberá estar visada y se deberá contar con todos los elementos para tal efecto (Señalética, banderillero, radios, banderolas, conos, barreras, etc.) así como contar con las respectivas autorizaciones de la autoridad competente.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 156 of 207

## 53 Enfierradura

### Alcance

Todas las empresas contratistas y subcontratistas que ejecuten trabajos de enfierradura deberán cumplir este estándar.

### Definiciones

Empalamiento: efecto provocado por el contacto de una parte del cuerpo con un fierro de construcción.

### Riesgo de Empalamiento

No se debe permitir que trabajadores realicen actividades sobre fierros de construcción que presenten riesgo de empalamiento o pinchazo, a menos que este se haya protegido para eliminar el riesgo.

La eliminación del riesgo de empalamiento puede lograrse mediante:

- a) Doblar el fierro de construcción en forma de cayado de pastor.
- b) Cubriendo sus puntas con casquetes o capuchas plásticas aprobadas contra el riesgo de empalamiento (rebar caps).
- c) Cubriendo las puntas del fierro con tacos de madera pintados de color resaltante, o en su defecto la utilización de “caps” certificados (pino insigne o mejor resistencia a la compresión) de un tamaño mínimo de 10 x 10 x 20 cms.
- d) Cubriendo un grupo de dos o más puntas con tableros de madera.

Esta exigencia incluye los trozos de fierro usados para fijar demarcaciones y señalizaciones en el proyecto, y a las barras de cobre que se usen para aterrizar equipos eléctricos portátiles.

En todas las obras, las empresas contratistas y subcontratistas que ejecuten obras civiles deben hacer uso obligatorio de casquetes plásticos (rebar caps) y/o tacos de madera, los cuales deben ser aprobados por el Departamento de Prevención de Riesgos del contratista y por la Inspección Técnica de Obra.

Trabajadores que desarrollen actividades adyacentes a armaduras que presenten riesgo de empalamiento, deben usar arnés de seguridad anclado a una línea de vida que impida su caída sobre la armadura, aun cuando ésta deberá estar protegida según se ha indicado más arriba.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 157 of 207



Imagen referencia de protector de enfierradura

### 53.1 Requerimientos.

- 1) En trabajos de amarre de fierro, si estos se ejecutan a 1.80 mts. de altura o más, los trabajadores deben usar arnés de seguridad anclado a una línea de vida o punto de anclaje que resista su caída y cumplir con lo establecido en este manual para trabajos en altura.
- 2) Cuando los trabajadores estén amarrando fierro en armaduras deberán usar permanentemente guantes de cuero que protejan sus manos de pinchazos y rasguños.
- 3) Para un tránsito seguro sobre fierro de construcción horizontal (armaduras para losas), se deben instalar sobre ellos carreras dobles de tablones, bien afianzados, para evitar tropezones y eventuales caídas de los trabajadores.
- 4) Cada vez que se deba levantar, izar y/o trasladar fierros mediante uso de camión pluma, se debe hacer uso de dos eslingas (según peso de la carga a trasladar), colocadas en ambos extremos de los fierros (protegiéndolas de los cantos vivos), y cumplir lo señalado en este manual para el uso de eslingas. Adicionalmente, para guiar y estabilizar la carga se deben utilizar vientos o cuerdas.
- 5) Al manipular mallas electrosoldadas del tipo Acma, estas deberán ser aseguradas en ambos extremos.
- 6) Para el montaje de la enfierradura de pilares se colocarán piolas de acero de 1/4" de diámetro con prensas Crosby, las cuales irán fijadas a dados de hormigón que estarán apoyados en el suelo para el caso de arranques de pilares de fundación.

### 54 Permiso para el Trabajo en Caliente.

Toda faena de trabajo en caliente deberá disponer de equipo contra incendio y los operarios que participen en ella deberán ser instruidos al respecto mediante una inducción.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 158 of 207

El trabajo en caliente se definirá como cualquier trabajo que implique el uso de llamas expuestas u otras fuentes de ignición con el potencial para generar una chispa, calor o electricidad estática que pueda causar un incendio o una explosión.

El Contratista establecerá por escrito los procedimientos para el trabajo en caliente que cumplan con los requisitos mínimos descritos en el “Plan de Prevención y Protección Contra Incendios” del Contratista.

Se requiere un Permiso para el Trabajo en Caliente antes de comenzar cualquier trabajo de este tipo y/o trabajo que genere una fuente de ignición. Estos permisos deberán estar autorizados por el personal de prevención de CONEXIÓN o Inspección Técnica de Obra, antes de comenzar cualquier trabajo en caliente. Los Contratistas que realicen trabajo en caliente serán responsables de la ejecución segura de las tareas asignadas y de disponer los sistemas de amago de incendio en los puntos de trabajo y protegidos de la intemperie de acuerdo con el DS 594.

Para aquello trabajos en caliente donde el operario necesite usar arnés de seguridad, este debe disponer de bandoleras de acero y proteger el arnés del material incandescente.

En el caso de los trabajos con soldaduras de termofusión los trabajadores que trabajen en estas actividades deberán contar con una capacitación previa al inicio de las actividades.

## 55 Ingreso a Espacios Reducidos

Donde existiera peligro de espacio reducido, el Contratista debe contar con un Permiso de Ingreso a Espacios Reducidos por escrito, y firmado por el jefe de la ITO de CONEXIÓN.

### Espacio reducido es:

- a) Tiene medios limitados o restringidos para la entrada o salida.
- b) No está diseñado para que el empleado permanezca en él permanentemente.
- c) Los espacios reducidos podrían incluir cámaras eléctricas, túneles de cables, entre otros.
- d) Contiene o podría contener una atmósfera peligrosa.
- e) Contiene un material que tiene el potencial de sepultar a la persona que ingresa.
- f) Tiene una configuración interna tal que la persona que ingresa podría quedar atrapada o asfixiada por paredes que convergen hacia adentro o por un suelo en declive que se estrecha hasta encontrar una sección transversal.
- g) Contiene cualquier otro peligro grave de seguridad o para la salud.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 159 of 207

### **55.1 Los Trabajadores no deberán ingresar al Espacio Reducido hasta que:**

- a) Hayan recibido capacitación para el ingreso a Espacio Reducido.
- b) Se haya instalado en la entrada un permiso de espacio reducido por escrito, emitido por el Contratista y autorizado por las personas antes definidas
- c) Se hayan asegurado de que todas las fuentes potenciales de emanaciones tóxicas y vapores inflamables hayan sido identificadas y aisladas.
- d) Se haya asignado a un responsable capacitado y dedicado exclusivamente a la tarea detallada en el procedimiento de espacio reducido además deberá ser capaz de iniciar un rescate de emergencia.
- e) Se debe asegurar una adecuada ventilación con un sistema mecánico de inyección y extracción de aire en caso de que se requiera.
- f) Realizar monitoreos permanentes de la atmósfera de los espacios confinados.

## **56 Manipulación de Moldajes**

### **Alcance**

Todas las empresas contratistas y subcontratistas que ejecuten trabajos de moldajes deberán cumplir este estándar.

### **56.1 De la Manipulación de Moldajes**

- a) Se debe mantener un orden secuencial en los trabajos de colocación de moldaje y descimbre
- b) Procurar que se ejecute una impregnación de desmoldante controlado y con protección adecuada para evitar posibles derrames y contacto del químico con los trabajadores y el piso.
- c) Se debe asegurar correctamente cada pieza que se coloque en el moldaje.
- d) Al ejecutar el moldaje también se debe planificar en la dirección inversa, es decir para el descimbre. La colocación de moldaje inicial se debe efectuar de tal forma que el posterior retiro de los elementos utilizados sea lo más controlado posible.
- e) Se debe revisar que no exista personal, en el momento de quitar el apuntalamiento, bajo la zona de caída del moldaje.
- f) Al descimbrar, no se deben quitar las piezas que pudieran estar sujetando otros elementos, tratando de seguir el orden inverso de la colocación de moldaje.
- g) Se debe controlar que las operaciones de descimbre sean realizadas por las mismas cuadrillas que participaron en su instalación.
- h) En caso de que se deban hacer trabajos de moldaje en altura, se debe cumplir con lo señalado en este manual respecto de la seguridad en trabajos en altura.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 160 of 207

- i) Se debe descimbrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- j) Se deben retirar los moldajes y sus accesorios sin producir sacudidas ni choques con la estructura.
- k) Al realizar el descimbre se debe identificar y aislar el área para impedir que trabajadores ajenos a esta tarea ingresen a esta zona.
- l) Se debe controlar el retiro o doblado de clavos resultantes del despunte del descimbre.
- m) Cuando haya que manipular cargas en altura se deben utilizar los equipos auxiliares adecuados (grúa, camión pluma, canastillos).
- n) Se debe controlar que el traslado de moldajes con grúa o camión pluma se haga con eslingas adecuadas al peso, por los puntos de anclaje previstos y se guíe con cuerdas (vientos) hasta las proximidades del punto de colocación.
- o) Se debe controlar la instalación suficiente del alzaprimado conforme a indicaciones del plano.
- p) Los moldajes no deben ser empleados como superficie de trabajo ni tránsito en zanjas, excavaciones u otras.
- q) Se deben anclar correctamente las piezas a trasladar antes de su elevación.
- r) Por ningún motivo se debe utilizar la grúa o el camión pluma para levantar moldajes anclados o parcialmente liberados.
- s) Mantener los moldajes acopados en pilas que no superen una altura prudente y alejada de lugares de tránsito de maquinaria, para evitar caídas producto de las vibraciones o choques.
- t) Se debe controlar el retiro o acopio de paneles en forma ordenada, sin poner en peligro la estabilidad del material acopiado.
- u) No usar fierro de construcción como pasadores en los puntales, ya que pueden provocar serias heridas por corte y ofrecen una menor resistencia.
- v) Al finalizar las operaciones de desencofrado, apilar las maderas y puntales de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores.

## 57 Hormigonado

### Alcance

Todas las empresas contratistas y subcontratistas que ejecuten trabajos de hormigonado deberán cumplir este estándar.

### Definiciones

Hormigón: Es el producto resultante de la mezcla de un aglomerante, arena, grava o piedra y agua.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 161 of 207

## Generalidades

- a) No se colocarán cargas, de ninguna naturaleza, sobre estructuras de hormigón en construcción, excepto cuando esto sea autorizado por el supervisor responsable del trabajo y la Inspección Técnica del proyecto, el que debe certificar que la estructura es capaz de soportar el peso proyectado antes de autorizar la tarea.
- b) No se permitirá a ningún trabajador colocar o amarrar armaduras (fierro de construcción) a 1,80 m. o más, a menos que cumpla con todos los requerimientos de protección contra caídas establecidos en este manual.
- c) El área de trabajo debe ser cercada con barreras y conos, restringiendo el acceso a la misma, antes que se comience a vaciar el hormigón.
- d) A ningún trabajador le será permitido viajar en capachos de hormigón o trabajar debajo de ellos, mientras los capachos estén siendo elevados o bajados.

Para el vaciado de hormigón, los trabajadores deberán usar los siguientes Elementos de Protección Personal para evitar quemaduras con hormigón hidratado y dermatitis de contacto:

1. Botas de goma con punta de acero. (Concretera)
2. Cascos de seguridad con barbiquejo.
3. Antiparras herméticas para protección ocular.
4. Careta facial adosada al casco.
5. Traje de papel desechable.
6. Guantes de goma, caucho o similar.
7. Protección respiratoria si se usan aceleradores de fraguado.



Imagen Referencial de faena de Hormigonado.

- e) Cuando se use camión bomba, la manga de vaciado deberá estar amarrada a un viento de seguridad en su extremo para que el operador pueda guiar el vaciado sin tener que tomar la manguera.
- f) El camión cementero debe ser guiado a la posición de vaciado por un señalero calificado.
- g) El suelo debajo de la parte trasera del camión cementero debe cubrirse totalmente con láminas plásticas (HDPE o similar) para evitar la contaminación accidental del suelo durante el vaciado. Los plásticos contaminados con hormigón deben disponerse en el lugar definido por la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 162 of 207

- h) Al terminar el vaciado, el camión cementero debe guardar la canoa, y cubrirla para el viaje de retorno a la planta de hormigón.
- i) El lavado de los camiones cementeros se hará en conformidad a lo señalado en la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto o el foso de lavado de camiones cementeros, que se ubica en la planta de hormigón. Los restos de hormigón que queden en el camión después del vaciado también deben disponerse allí, para que el agua se evapore. Una vez fraguado el restante de hormigón, será trasladado al lugar definido por la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto.

## 58 Puntales para losa.

Todos los pies derechos usados para sostener vaciados de hormigón en lasas serán rígidos y capaces de transmitir todo el peso vertical y lateral que pueda ser impuesto sobre ellos en cualquier momento. Todas las planchas de las bases, empalmes, dispositivos de extensión y tornillos de ajuste se conectarán correctamente en la base de pies derechos y a los moldes sostenedores.

## 59 Montaje de Estructuras

### Alcance

Todas las empresas contratistas y subcontratistas que efectúan montaje de estructuras deberán cumplir este estándar.

Los Tránsitos de personas equipos u otros bajo cargas suspendidas están prohibidos, el proyecto no permitirá que personas se posiciones bajo cargas suspendidas.

### Generalidades

La empresa contratista deberá presentar a la ITO (Inspección Técnica del proyecto) los procedimientos necesarios para proteger eficazmente la vida y la salud de los trabajadores en las faenas a desarrollar.

### 59.1 Plan de Protección Contra Caídas Materiales

El Contratista será responsable de desarrollar un análisis de riesgos, y sobre la base de este deberá desarrollar un completo Plan de Protección Contra Caídas de Materiales para la obra, considerando las medidas de prevención de riesgos en altura. Se enfatizará en este plan la colocación de líneas de vida cuando las estructuras aún están en el piso, antes del montaje.

El Plan de Protección Contra Caídas de Materiales del proyecto deberá incluir los siguientes tópicos:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 163 of 207

- a) Áreas de almacenamiento de estructuras.
- b) Secuencia de llegada, descarga y entregas.
- c) Secuencia de montaje. Deberá asegurarse estabilidad de las estructuras en todo momento.
- d) Soportes temporales, nivelación y alineamiento.
- e) Pisos y cubiertas temporales.
- f) Líneas de vida, catenarias y redes de seguridad.
- g) Capacidades de los equipos y elementos de levante (grúas, camiones pluma, plumines, huinchos, etc.).
- h) Accesos (escalas, escaleras, plataformas temporales).
- i) Empernado de estructuras.
- j) Desmontaje de los soportes temporales.
- k) Pisos definitivos, gratings, secuencia de montaje de estos.
- l) Arneses de seguridad, cabos de vida.
- m) Calificaciones y entrenamiento de los trabajadores estructureros y montadores de estructuras AT.
- n) Rigging, herrajes.
- o) Puntos de anclaje.
- p) Compactación del terreno necesaria para las áreas en que se ejecutarán los montajes.
- q) Brigadas, planes de rescate en altura y kit de rescate.
- r) Los equipos de izaje deberán contar con memoria de cálculo No se podrán utilizar herramientas hechizas y herramientas que no estén certificadas por una entidad autorizada.

Cada empresa contratista o subcontratista debe presentar para revisión y aprobación de la Inspección Técnica de la Obra o de CONEXIÓN, según corresponda, el Plan de Protección Contra Caídas de Materiales de la obra, faena o servicio.

## 59.2 Planos

Se deberá contar con planos actualizados de las estructuras para establecer la secuencia de montaje y la ubicación de las protecciones contra caídas, logística necesaria y el personal requerido.

## 59.3 Rutas que seguirán las cargas en los Montajes.

Se deberán planificar los movimientos que harán las estructuras durante los montajes, para evitar totalmente que haya equipos, maquinaria o trabajadores bajo las cargas suspendidas, en caso de que estén en cercanía de puntos energizadas las estructuras deberán ser izadas con tierras de protección.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 164 of 207

## 59.4 Colocación de Pisos Permanentes y Cubiertas Temporales

Excepto por las aberturas de acceso, la superficie total de cada piso de cada estructura será total y sólidamente cubierta. Las aberturas, antes de terminar de instalar los pisos definitivos, se cubrirán con cubiertas temporales de resistencia equivalente al piso definitivo, las que serán tendidas y ajustadas de forma que prevengan cualquier movimiento o desplazamiento. Las aberturas de acceso deberán estar con restricción de acceso.

## 59.5 Montaje y Ensamble de Estructuras de Acero

Los trabajadores involucrados en el conectar o desconectar estructuras de acero en altura, deben cumplir con las medidas de prevención de trabajos en altura señalados en el presente manual.

El Contratista deberá presentar un procedimiento para montaje y ensamble de estructuras para ser visado por parte de la Inspección Técnica de CONEXIÓN  
Este procedimiento deberá considerar al menos:

- 1) Número de pernos para conectar vigas, antes de permitir que los trabajadores accedan a ellas.
- 2) Método de liberación de estructuras de acero.
- 3) Métodos de levante, control y guía de las cargas.
- 4) Manipulación de herramientas.
- 5) Prohibiciones a los trabajadores.
- 6) Restricciones para los trabajos.
- 7) Señalizaciones.
- 8) Peligros de la faena y sus controles.
- 9) Flujograma de accidente.

## 59.6 Colocación de Pernos, Encajes y Cañerías.

- 1) Se proveerán bolsas para guardar o llevar pernos, mandriles y otros objetos sueltos y se asegurarán contra movimientos accidentales cuando se encuentren elevados.
- 2) Cuando se quiten pernos o clavijas, se proveerán medios para evitar que estos se caigan.
- 3) No se tirarán pernos, tuercas, arandelas y clavijas. Se colocarán en canastas/bolsos para pernos o en otros contenedores aprobados y se elevarán o bajarán mediante el uso de una línea.
- 4) Las llaves de impacto serán provistas junto a un dispositivo de cierre para retener la cápsula.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 165 of 207

- 5) Las herramientas neumáticas serán desconectadas de la manguera de aire antes de cualquier reparación o actividad de ajuste. Las secciones de la línea de aire de la manguera se atarán con cuerdas de seguridad (cadenas), excepto cuando se usen acopladoras de desconectado rápido para unir sus secciones. Se les hará un puente a las mangueras de aire ubicadas en los caminos, de no ser posible, se protegerán de otro modo para prevenir daños.

## 60 Montaje de Estructura de Torres en forma Manual.

### 60.1 Traslado de Estructuras a Terreno.

Las estructuras se trasladarán a terreno en camión plano o pluma, los que circularán por vías y caminos existentes. Las piezas galvanizadas serán dispuestas sobre madera y formando paquetes clasificados por piezas y partes (ejemplo: 1er cuerpo, pata 1, pata 2, etc.)

No se considera traslado de estructuras que sobresalgan de los Pick Ups de Camionetas.

No se considera traslado de estructura pre-armada. Se debe tomar en cuenta para las vías de circulación el alto de camiones, plumas y todo objeto que pueda sobresalir de ellos para evitar accidentes por arcos eléctricos y/o daños a tirantes en postaciones existentes.

### 60.2 Clasificación y Revisión del Material

El jefe de Faena cumplirá y hará cumplir las siguientes instrucciones:

- Se ordenarán y clasificarán todos los perfiles angulares que componen la torre, para su posterior montaje, de manera que se optimice el tiempo empleado en el mismo.
- Se comprobará el buen galvanizado de las barras, desechando aquellas que presenten defectos de estas o estén mal galvanizadas.
- No se utilizarán las barras que presenten torceduras o pandeo que este fuera de la tolerancia permitida.
- Se comprobará el buen estado de los pernos (galvanizado, hilo, etc.), desechando los defectuosos.

### 60.3 Operaciones previas al izado.

El operador revisará diariamente la pluma reticulada con la finalidad de detectar posibles fisuras y deformaciones en el tejido de esta. Se revisarán especialmente las

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 166 of 207

soldaduras que unen las diagonales. Antes de iniciar los trabajos de montaje se debe entregar Certificado de cálculo estructural de la pluma, por una empresa autorizada. Los cordeles, estrobos, grilletes, pastecas, jotes, vientos, etc. deberán ser revisados en cuanto a su estado y colocación, antes de las maniobras de izado. Deberán estar debidamente certificados.

Las herramientas de mano deben carecer de rebabas, deformaciones o fisuras. Las palanquillas de montaje y los centradores cónicos se usarán exclusivamente para la coincidencia de las perforaciones.

Nunca se prolongarán los brazos de las llaves con tubos para dar un mayor apriete. Para el apriete de los pernos se debe dar un torque definido y usar la herramienta apropiada para ello. Se deberán usar llaves fijas, preferentemente acodadas o chicharras con dados. Está prohibido el uso de llaves inglesas para el apriete. Se debe comprobar previamente que los pesos que se izan están de acuerdo con la capacidad de levante del equipo de izaje, teniendo presente que esta varía dependiendo del ángulo y extensión de la pluma.

Las amarras con las que se unirán la pluma y los montantes serán de perlón de 5/8" y los vientos serán de polipropileno de 5/8".

#### **60.4 Operaciones Previas**

Los paños se pre armaran en el suelo sobre tacos de madera para evitar el contacto con el terreno y permitir realizar la unión de los perfiles instalando los pernos correspondientes. Ellos deben quedar en una posición tal, que la estructura se pre arme en la posición más horizontal posible.

Se pre armaran en el suelo los dos paños enfrentados, antes de proceder a subir mediante equipo de izaje (huinche), uno tras otro, se apernarán y se deberá verificar que no existan piezas sin apernar que puedan caer durante el izaje o generar efecto cizalle durante su montaje.

Se comenzará el montaje con dos caras pre-armadas considerando que las cantoneras tienen un largo definido. Las otras dos caras se tejerán a medida que se avance en el montaje. Las caras pre-armadas serán sujetadas mediante vientos los cuales estarán afianzados a estacas de fierro liso para mayor seguridad y control de la maniobra de izaje.

El cuerpo curvo se montará pre-armado en piso, se continuará con los cuerpos superiores; finalmente se montarán las crucetas pre-armadas con las que se tendrá especial cuidado en el montaje para evitar dañar los cables. Se montarán en forma

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 167 of 207

paralela a la torre y después se girarán a su posición definitiva, culminando así con el puntín o gorro de la estructura montada.

El jefe de Equipo se colocará durante la maniobra de izado en una posición en la que vea a todos los operarios que participan en la maniobra, deberá contar con radios de comunicación de forma tal de dar instrucciones o alertas respecto de la maniobra en proceso.

El operador del cabrestante (huinche) hará todas las maniobras de forma suave, y será dirigido únicamente por el rigger o en su defecto por el capataz, deberá estar en todo momento atento a la maniobra y las instrucciones de su línea de mando.

Los operarios que atienden los vientos estarán asimismo atentos a las órdenes del jefe de Equipo.

Durante la maniobra de izado ningún operario podrá estar bajo la carga o sus proximidades.

Antes del siguiente izado, se procederá a repasar el apretado de los pernos involucrados en los paños izados.

No se utilizarán las barras que presenten pandeo o torceduras.

Se deberá considerar que, para la reparación de daños en el galvanizado de las estructuras, estas deberán ser reparadas con galvanizado mediante la aplicación de producto en aerosol, para lo cual el personal que realice esta reparación deberá contar con los elementos de protección personal necesarios.

## 60.5 Izado

Las secuencias del izado serán:

- 1) Colocación vertical del paño.
- 2) Elevación lenta y precisa del mismo.
- 3) Cuando el paño supere la altura del cubrejunta de conexión de los montantes, se procederá a bajar lentamente el paño izado, las cuales deberán estar con los vientos respectivos para evitar exponer las extremidades.
- 4) Los operarios que van a apernar los montantes harán por medio de los centradores cónicos de montaje, coincidir las perforaciones y fijarán los montantes con los pernos. Adicionalmente a los primeros pernos se les dará un apriete provisorio, a fin de permitir el libre armado del resto de las piezas (evitar que “queden tirando”). Posteriormente se les dará el torque especificado.
- 5) Una vez fijados los montantes, los operarios que han montado el paño subirán a quitar los estrobos/eslingas con el cual se izó.
- 6) Izados los dos "paños" de la misma cara, se procederá al tejido pieza a pieza de las caras perpendiculares según proceda.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 168 of 207

- 7) A continuación, se procederá a instalar la pluma a su nueva posición de trabajo. Las operaciones anteriores se repiten hasta completar el izado de la torre. La última maniobra será bajar la pluma y prepararla para su transporte.

## 60.6 Finalización de la Torre

Se verificará que cada pieza que este instalada, se encuentre en su posición y que no presente ningún tipo de deformación, además de comprobar el apriete de todos los pernos de la torre.

El aplome y giro será verificado por un nivelador o topógrafo, utilizando para ello un taquímetro.

El torque lo realizarán cuatro maestros provistos de llaves de torque calibradas y certificadas.

Para el apriete o torque de los pernos de estructuras, será dado en base a lo recepcionado por Ingeniería del proyecto.

La torre se procederá a torquear una vez revisado que la estructura está correctamente armada por la Inspección Técnica de Obras. Los torques pueden variar según tablas de cálculos de ingeniería

## 61 Montaje de Estructuras de Torres de Líneas de Alta Tensión con Grúa

### Clasificación y Revisión del Material.

Se ordenarán y clasificarán todos los perfiles angulares, que componen la torre, para su posterior montaje, de manera que se optimice el tiempo empleado en el mismo.

Se comprobará el buen galvanizado de las barras, desechando aquellas que presenten defectos de este o estén mal galvanizadas.

No se utilizarán las barras que presenten pandeo o torceduras.

Se comprobará el buen estado de los pernos (galvanizado, hilo, etc.), desechando los defectuosos.

### 61.1 Operaciones previas al izado

- a) Procedimiento de Trabajo (obligatorio)
- b) Lista Verificación del Equipo
- c) Inspección área de trabajo
- d) Demarcación área de trabajo
- e) Revisión y conocimiento Tabla de Carga de la Grúa.
- f) Plan de izaje

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 169 of 207

- g) La posición de la grúa estará definida por las condiciones de terreno y la ubicación definitiva de la estructura. El acopio de las piezas de la estructura se ubicará al pie de la zona de montaje.
- h) Los estroboes, eslingas, grilletes, vientos, piquetas, etc. deberán ser revisados por el operador en cuanto a su estado y colocación, antes de las maniobras de izado.
- i) Las herramientas de mano deben carecer de rebabas, deformaciones o fisuras.
- j) Los centradores cónicos de montaje se usarán exclusivamente para la coincidencia de las perforaciones.

## 61.2 Operaciones Previas

Los paños se montarán en el suelo sobre tacos de madera para evitar el contacto con el terreno y permitir realizar la unión de los perfiles instalando los pernos correspondientes. Ellos deben quedar en una posición tal, que la estructura se arme en la posición más horizontal posible.

Se montarán en el suelo los dos paños enfrentados, antes de proceder a subir, uno tras otro, y apernarlos; se comenzará el montaje con dos caras pre-armadas considerando que las cantoneras tienen un largo definido. Las otras dos caras se tejerán a medida que se avance en el montaje. Las caras pre-armadas serán sujetadas mediante vientos para mayor seguridad.

El cuerpo curvo se montará pre-armado en piso, se continuará con los cuerpos superiores; finalmente se montarán las crucetas pre-armadas con las que se tendrá especial cuidado en el montaje para evitar dañar los cables. Se montarán en forma paralela a la torre y después se girarán a su posición definitiva.

El jefe de Equipo se colocará durante la maniobra de izado en una posición en la que vea a todos los operarios que participan en la maniobra, deberá contar con radios de comunicación de forma tal de dar instrucciones o alertas respecto de la maniobra en proceso.

El operador del cabrestante (huinche) hará todas las maniobras de forma suave, y será dirigido únicamente por el rigger o en su defecto por el capataz, deberá estar en todo momento atento a la maniobra y las instrucciones de su línea de mando.

Los operarios que atienden los vientos estarán asimismo atentos a las órdenes del jefe de Equipo; durante la maniobra de izado ningún operario podrá estar bajo la carga o sus proximidades.

Antes del siguiente izado, se procederá a repasar el apretado de los pernos involucrados en los paños izados.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 170 of 207

No se utilizarán las barras que presenten pandeo o torceduras.

### **61.3 Tendido Mecánico de Conductores**

El tendido mecánico de los conductores consta de las siguientes fases:

- 1) Estudio previo del tramo de línea a tender.
- 2) Emplazamientos de la Máquina de Tracción y del Freno.
- 3) Acopio y enganche de cadenas de aisladores y herrajes.
- 4) Tendido del cable de tracción.
- 5) Venteos y arrastramientos.
- 6) Preparación y adecuación de los cruces.
- 7) Tendido mecánico.
- 8) Fijación de los extremos del conductor tendido.
- 9) No se permitirá el uso de vehículos para el tendido de perlón, coordina, conductor o algún otro elemento.

### **61.4 Estudio previo del Tramo a Tender**

Antes de comenzar los trabajos de tendido de los cables se realizará un estudio de los tramos de la línea a tender (Plan de Tendido). Dicho estudio será realizado por el jefe de obra y el jefe de tendido, dejando registrado por escrito todas las características del tendido que se describen a continuación.

Los puntos por estudiar serán previo recorrido del terreno, los siguientes:

- a) Lugares de emplazamiento de la máquina de tracción y freno.
- b) Cruces con caminos, carreteras, líneas eléctricas o telefónicas, vías de ferrocarriles, etc.
- c) Emparejamiento de las bobinas de cables y su orden de tendido.
- d) Determinación del sitio de acopio de las bobinas.
- e) Acopio y forma de tender el cable de tracción.
- f) Condiciones que precisen de vigilancia especial (cruces).
- g) Torres y crucetas que deberán ser atirantadas eventualmente.
- h) Torres, si los hubiera, en los que hay que instalar poleas adicionales.
- i) Ángulos y posibles contra ángulos formados en la línea.
- j) Cualquier circunstancia especial que ocurra en el tendido.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 171 of 207

## 61.5 Emplazamiento del huinche y del freno

Determinadas en el estudio previo las ubicaciones de la máquina de tracción (huinche) y el freno, se procederá al transporte e instalación de ambos.

Tanto el operador del huinche y/o freno cumplirán y harán cumplir las siguientes instrucciones, relacionadas con sus respectivos cometidos:

- 1) El sitio elegido para el freno deberá tener un acceso que permita el acopio de las bobinas, y el área deberá estar previamente liberada por CONEXIÓN.
- 2) Si se precisa, se adecuarán los caminos de acceso, previa autorización de CONEXIÓN o de la ITO.
- 3) De ser posible el emplazamiento del freno, se utilizará éste para tender en ambos sentidos
- 4) El freno se transportará bien asegurado y calzado en la caja del camión. El transporte se realizará a velocidad adecuada al camino.
- 5) El freno se colocará preferentemente en el eje de la línea a tender, y a una distancia de la última torre en polea, que como mínimo sea el doble de la altura de la cruceta más alta. Aunque es preferible la colocación de la máquina en línea, ésta se puede colocar en otras posiciones. En este caso, se dispondrán las poleas de tendido que faciliten el cambio de dirección del cable de tracción. Manteniendo un ángulo no mayor a un 5%.
- 6) Todo lo anterior es de aplicación al huinche. El ángulo de la polea de reenvío será lo más suave posible y estará convenientemente anclada para resistir el esfuerzo de tendido.
- 7) El equipo de huinche y freno deberá estar montado sobre una parrilla equipotencial, con sus respectivos puesta a tierra en sus cuatro extremos (2-0) cobre a 15 mt, lado opuesto de la ubicación del operador. La plaza de tendido de los equipos contará con un solo acceso, el cual deberá contar con una entrada y salida la cual deberá tener en piso un material aislante, la malla equipotencial deberá estar firmemente unida con prensas entre las uniones
- 8) El huinche, al igual que el freno se anclarán convenientemente al terreno, a través de cadenas, estrobo y muertos gravitacionales de hormigón los cuales estarán sobre camas de fierro diseñadas para evitar el arrastre.
- 9) El terreno donde se emplacen los equipos de tendido, bobinas, rebobinadores, y sus operarios, se nivelará y despejará previamente.
- 10) Si próximo a los emplazamientos de los equipos existen líneas eléctricas o telefónicas, se señalará la zona prohibida para que no exista la posibilidad de accidente en las maniobras de carga y descarga de las bobinas de cable conductor o de tracción.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTÁNDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 172 of 207

- 11) Si el emplazamiento del huinche o freno, respecto a una línea en servicio, fuera tal que en el caso accidental de escape de un cable se produjera cortocircuito con la línea, se dispondrán elementos de seguridad que prevean esta posibilidad (portales y mallas).

Se instalará bajo los equipos una malla equipotencial adecuada, demarcando claramente el contorno (cerco duro). Se pondrán a tierra, el huinche y freno y la malla equipotencial mediante barras cooperweld 1/2" y cable Cu 2/0, de 15mt en sus cuatro esquinas



Imagen Referencial de Plaza de Tendido

## 61.6 Acopio y enganche de aisladores, herrajes y poleas

- 1) El acopio de aisladores se hará en sus cajas o embalajes dispuestos para tal efecto.
- 2) El conjunto de aisladores se conformará al pie de la torre. En esta operación es fundamental la verificación, en el momento de armarla, de defectos apreciables, por inspección visual en los aisladores y herrajes.
- 3) Especial cuidado habrá que tener en la manipulación de las poleas de tendido para no dañarlas. Se comprobarán sus correctos giros antes de izarlas.
- 4) Una vez formado el conjunto de aislación, se comprobará que todos los aisladores con sus respectivas chavetas han sido bien instalados y asegurados, que las partes apernadas tienen su correcto apriete en caso de ser necesario.
- 5) Sería un defecto crítico de montaje el que un aislador quedara sin chaveta o que ésta no quede completamente asegurada, ya que es responsabilidad del jefe del Equipo el inspeccionar los pasadores.
- 6) El izado hasta la punta de la cruceta se realizará según el procedimiento de montaje de las cadenas de suspensión, las cuales se armarán en el suelo, ensamblando el aislador con los herrajes correspondientes según planos. En el extremo inferior del aislador se instalará la polea correspondiente hasta donde se hará llegar el cable piloto.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 173 of 207

- 7) Para el izaje de la aislación se utilizan poleas con reenvíos instalados en las crucetas de las estructuras.
- 8) Previamente subirán dos montadores a la torre, que colocarán la polea en la cruceta y harán subir el cordel que permitirá izar el conjunto de suspensión.
- 9) El armado de la aislación de suspensión y su fijación a la torre deben corresponder a los planos.
- 10) El tendido contempla colocación de poleas directamente a la estructura de la torre; ésta debe protegerse de daños en su galvanizado (mediante uso de goma y madera).

#### **61.7 Tendido del cable tracción (Cordina).**

- 1) En el estudio del tendido se habrán definido los lugares en que se emplazarán las bobinas de cable de tracción.  
Dependiendo del terreno, el tendido del perlón se hará a mano.
- 2) En caso de no poder utilizar equipos mecanizados (huinche y freno), se tenderá a mano un cordel piloto sintético que servirá para unir y lanzar el cable de tracción. Se aprovecharán los desniveles para hacer los tendidos de arriba-abajo y nunca, a ser posible, al revés.
- 3) Se deberá proteger los sectores (vanos) de atravieso que revistan de restricciones o protecciones especiales como en zonas agrícolas o con elementos arqueológicos/paleontológicos. Para ello deberán disponerse los medios de protección necesarios.
- 4) Una vez realizado el tendido manual del perlón, se verificará que no existan objetos como piedras, arboles, etc., susceptibles de enganche. Para ello, y antes de comenzar a tender o recoger el perlón desde los equipos de tendido, deberá haber vigías en puntos del tramo del perlón ya tendido para advertir posibles interferencias en este proceso. Se dará aviso a los operadores para detener, recoger o soltar el perlón una vez sea desatrulado.
- 5) Se comprobará el correcto enlace (unión) de los extremos del perlón por medio de los manguitos de unión (fijas), medias de tiro, etc.
- 6) Luego de haber comprobado y asegurado el proceso, se iniciará el trabajo de recoger el perlón desde el freno al huinche. El operador deberá estar atento a las comunicaciones y preparado para detener la maniobra frente a una alerta de los vigías
- 7) El cable de tracción, antes de su acopio para el tendido, habrá sido inspeccionado por el operador y se habrán desecharo aquellos que tuvieran defectos. No obstante, el jefe de Equipo, durante el desenrollado y tendido, vigilará el estado del cable de tracción y sustituirá aquel que presente daños.
- 8) La subida del cable hasta las poleas se hará uniendo el extremo del perlón a la cordina. Previamente realizadas las maniobras de retención del perlón ya

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 174 of 207

lanzado, se verifica la unión y se inicia el tendido del perlón que une la cordina hasta su llegada al equipo huinche desde donde se enrolla en los carretes. Una vez que se aproxima al equipo, parte de la cordina se enrolla y se detiene la maniobra. A continuación, se retiene la cordina, se instalan puestas a tierra, se retira el perlón recogido y se inicia el proceso de recoger la cordina hasta repetir el paso de unir esta al conductor, estando el cable flojo, por medio del cable piloto, por medios mecánicos o manuales, dependiendo del terreno.

- 9) Se debe estudiar la sincronización entre el tendido del cable tracción y el tendido mecánico de los conductores, de forma que se obtenga una coordinación efectiva que facilite un buen rendimiento de los trabajos y aprovechamiento del cable de tracción.
- 10) Antes de utilizar la coordina, ésta deberá revisarse, en especial su tejido y si ha tenido alguna descarga eléctrica que hubiese debilitado su capacidad mecánica. A su vez, respecto de aquellas bobinas con coordina que estén nuevas, se deberá verificar que no exista exceso de líquido lubricante que protege la coordina por el riesgo de resbalamiento en los tambores de los equipos de tendido. Para ello, deberá preverse la forma de practica de controlar esta condición.

#### **61.8 Aplome y Giro de estructuras**

Para el desarrollo de esta actividad, se considera la conformación de una cuadrilla de montajistas de estructuras y personal de topografía, que cuenten con toda su documentación al día y con sus respectivos exámenes ocupacionales aptos y vigentes. En primera instancia, el personal de topografía debe realizar un análisis de la superficie de trabajo donde se desplazará él y su personal a cargo, evaluando y controlando condiciones de riesgos que se puedan generar en el área establecida.

Una vez generado ello se marcará los ejes de la estructura, tanto en el sentido transversal como longitudinal a la línea de transmisión. Para este efecto utilizarán estacas de madera pintadas rojas, para la fácil identificación del personal que transite por el sector, con el fin de evitar caídas accidentales, las que le permitirán posicionar el equipo topográfico y realizar desde allí las mediciones correspondientes a los diversos puntos de control ubicados en los distintos cuerpos de la estructura. Cabe señalar que dicho control se realizará por tramos, comenzando desde la base, cuerpo común, superestructura, crucetas y finalmente el canastillo de cable guardia.

Es importante mencionar que el topógrafo será apoyado por personal de montaje, equipado en todo momento con toda la implementación de seguridad (casco, barboquejo, lentes de seguridad, calzado de seguridad, guantes de cabritilla, buzo tipo piloto, arnés de seguridad con protector integral para espalda, bandolera, 2 líneas de anclaje y una con amortiguador de impacto), ya que éstos tendrán como tarea soltar los pernos de las cubrejuntas y llevar la estructura a su eje de acuerdo a lo

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 175 of 207

que le indique el topógrafo. Para tal efecto, los montajistas utilizarán cordel de perlón con la resistencia necesaria para el cual es requerido, de igual forma será para el tecle y tirford y estacas de acero de 1" hincadas a piso. En la medida que éstos centren la estructura con respecto a su eje y a sus tolerancias, comenzarán a realizar el apriete de los pernos por cada tramo completado. Se deberá prestar especial cuidado al hacer uso de las estacas y maceta, se debe permanecer atento al trabajo para evitar sufrir un golpe accidental.

Realizado el aplome de la estructura y el giro de las crucetas, se comenzará a realizar el torque de cada perno de la estructura, utilizando para ese efecto llaves de troqué calibradas a una llave patrón debidamente certificada. Las fuerzas realizadas por parte de los montajistas deben prestar atención a evitar sobreesfuerzos producto de una mala postura de trabajo o herramienta defectuosa. Por ello, la revisión y estado de las herramientas utilizadas debe ser rigurosa.

Para el proceso de remate corresponderá la aplicación de punteo en pernos e instalación de señalética anti trepado y pintado de estructuras según corresponda.

#### **61.9 Atirantado.**

El jefe de Equipo cumplirá y hará cumplir las siguientes instrucciones:

- 1) Las crucetas, torres o elementos de éstos, en los que se prevean en el estudio del tendido que se pueden producir desequilibrios en los esfuerzos durante el tendido, serán convenientemente atirantados.
- 2) Despues de atirantar la torre está prohibido dejar los tecles en los tirantes.
- 3) Es conveniente la inspección periódica de los tirantes y los anclajes de éstos, comprobando su tensión mecánica, estado aparente y posibles desplazamientos de los elementos de anclaje (camas con muertos).

#### **61.10 Preparación y adecuación de los cruces**

Los cruces de la línea en construcción con otras líneas, carreteras, caminos, canales, ríos, etc., llevarán protecciones de estos, según procedimiento de instalación de portales.

Los cruces con líneas eléctricas aéreas, que durante los trabajos de tendido permanezcan en tensión, deberán ser objeto de un estudio, y la confección de un procedimiento específico, para el trabajo a realizar contemplando el procedimiento "Cruce con líneas de alta tensión energizadas". Dicho estudio deberán hacerlo conjuntamente el jefe de Obra y el jefe del Equipo de Tendido, debiendo ser revisado por el área de Prevención.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 176 of 207

## 61.11 Tendido Mecánico

El jefe o supervisor de tendido mecánico será quien dé las instrucciones necesarias a cada uno de los equipos participantes.

El tendido de los cables deberá realizarse siempre con tensión mecánica, donde las condiciones del terreno sean difíciles o por problemas de vientos se tenderá en forma manual y con un programa de lanzamientos del tramo que, será adecuado al terreno o de anclaje a anclaje. Los valores máximos de tendido del conductor serán el 17.5% de la tensión de rotura del conductor, el mínimo permitido es de 80% de los valores máximos indicados. Estos valores indicados son para casos con tensión mecánica.

Valores Máximos y Mínimos de Tendido en el Freno por Conductor deben ser descrito por la empresa contratista de Conexión y Validados estos valores por Ingeniería de Conexión

Se deberá contar con equipos de tendido que cuenten con sistema de almacenamiento de información (USB) disponible que permita extraer los datos de las tensiones de trabajo, este sistema de información deberá estar disponible, resguardado y a disposición de CONEXIÓN cuando sea requerido. Este sistema provee de información importante frente a eventos ocurridos durante las maniobras de tendido.

Los equipos participantes son cuatro:

- Equipo de Huinche
- Equipo del Freno
- Equipo de Vigilancia (loros)
- Equipo de Acopios

## 61.12 Instrucciones Previas

El acopio de todos los materiales, herramientas y útiles se hará con la suficiente antelación y de forma coordinada, para que el tendido no sufra interrupciones ni demoras.

- 1) Se comprobarán las poleas de aluminio antes de su colocación:
- 2) Diámetro adecuado al cable a tender.
- 3) Gargantas en buen estado y vulcanizadas.
- 4) Soportes sin daños.
- 5) Buen estado de los rodamientos.
- 6) Los vehículos transitarán siempre por los caminos existentes.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 177 of 207

- 7) Los vehículos circularán siempre a velocidad moderada y con precaución.
- 8) Los emplazamientos, tanto del Huinche como el freno, se mantendrán limpios.
- 9) Los materiales, herramientas y útiles se acopiarán de forma ordenada.
- 10) Las bobinas deberán ser calzadas y amarradas para su acopio.
- 11) Todo el personal será informado del trabajo a realizar e instruido en su tarea específica.
- 12) Antes de comenzar el tendido se establecerá un código de comunicaciones por las emisoras, para que todos los que participan, interpreten claramente las órdenes y los avisos.
- 13) En cada torre deberá ubicarse una persona con radio que informará el estado y comportamiento de los elementos durante el tendido.
- 14) Las emisoras serán comprobadas diariamente antes de comenzar el tendido, verificando su correcto funcionamiento y de que las baterías tienen autonomía para el trabajo a desarrollar.
- 15) Al término de cada jornada cada operario que tenga a cargo radio de comunicación será responsable de cargar las baterías.
- 16) Ante cualquier falta de comunicación o duda sobre lo comunicado, se ordenará parar el huinche y retener el freno. Una vez subsanado el incidente se ordenará seguir.
- 17) Todos los operarios de vigilancia irán provistos de las herramientas necesarias para solucionar los incidentes que se produzcan.
- 18) Está prohibido realizar cualquier operación en las líneas por un solo operario aislado de los demás. Para cualquier trabajo deberán ser, como mínimo, dos personas las que lo ejecuten.
- 19) Al montar las bobinas sobre los gatos o porta bobinas se comprobará la estabilidad del montaje, verificando su nivelado, para evitar el basculamiento y caída. Los porta bobinas o gatos deben fijarse previamente.
- 20) El Huinche llevará incorporado dinamómetro que permita la desconexión automática.
- 21) Los tiracables o come along, estrobo y poleas, deben cumplir con la carga de trabajo, certificado de calidad y pruebas que identifique por número de serie de manera individual, no podrán ser aceptados certificado de pruebas del mismo proveedor, no se aceptaran pruebas visuales
- 22) Se comprobará, antes de cada utilización los estrobo, no debiendo presentar aplastamientos, dobladuras, desgastes considerables u otros desperfectos serios.
- 23) Se comprobará el correcto cierre y apertura de los tiracables o come along.
- 24) Las carreteras que se cruzan, aparte de las protecciones a instalar, serán señalizadas de acuerdo con las normas de vialidad.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 178 of 207

- 25) El tendido de los conductores se hará a velocidad adecuada. Se evitarán aceleraciones y frenadas bruscas.
- 26) Cuando un cable se sale, ya sea en huinche o freno, de su canal de alojamiento, está totalmente prohibido el tratar de realojarlos con las máquinas en funcionamiento. Para esta maniobra es necesario parar totalmente el huinche y el freno. (Verificar el estado del cable)
- 27) Está prohibido bajar por las cadenas de aisladores para manipular en las poleas, debiendo usarse escaleras de tendido para tal fin.
- 28) Los cordeles que se utilicen estarán en buen estado y se revisarán periódicamente.
- 29) Como medida anti-colapso para todos los trabajos de tendido que deban desarrollarse sobre las crucetas, se deberá instalar un tercer pasamanos, desde el cuerpo de la torre hacia el centro inferior de la cruceta la cual consiste en un tecle con una eslinda con capacidad mínima de 1500 Kg

### **61.13      Equipo Huinche**

Este grupo de trabajo tiene como funciones:

- 1) Instalación de dispositivos de puesta a tierra del equipo.
- 2) Tirar de los elementos utilizados para el lanzamiento final de los conductores, tales como pelón y cordina.
- 3) Rebobinar en las bobinas sobre su porta carretes los elementos de lanzamiento como perlón, cordina y saldos de cable conductor.
- 4) Fijar el extremo del cable a su llegada, reteniéndolo a través de cumulón.
- 5) Estar permanentemente comunicados con el resto del equipo a través de los equipos de radio de preferencia con canal único dedicado a esta actividad.
- 6) El jefe de este equipo es el operador que maniobra con el huinche entre quienes debe existir comunicación directa sin interrupciones.
- 7) El operador tendrá una formación específica para uso y operación de equipo Huinche y debe estar calificado por la empresa.

El operador del huinche cumplirá y hará cumplir las siguientes instrucciones:

- 8) Revisará, al principio y al final de la jornada, el funcionamiento del huinche.
- 9) Comprobar el buen funcionamiento del dinamómetro de desconexión automática.
- 10) El equipo de huinche y freno deberán estar montado sobre una parrilla equipotencial, con sus respectivos puesta a tierras en sus cuatro extremos (2-0) cobre de 15mt, lado opuesto de la ubicación del operador.
- 11) Distribuirá los trabajos a los miembros de su equipo, informando de las tareas a realizar.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 179 of 207

- 12) Será el que se comunique a través del equipo de radio con el resto del personal durante la maniobra de tendido.

#### **61.14 Equipo de Freno**

Este grupo de trabajo tiene como funciones:

- 1) Verificar la correcta instalación del dispositivo de puesta a tierra del freno y a la salida del freno, se deberá poner a tierra los conductores mediante un juego de tres poleas (yo yo).
- 2) La manipulación de las bobinas de cable conductor y de tierra: descargar, quitar las duelas, alinearlas en posición de tendido, montarlas sobre los gatos o porta carretes y sacarlas para cargar en camión ya vacías.
- 3) Rebobinar el cable en los tambores del freno.
- 4) Unir con las camisas de tiro de dos bocas los cables de las distintas bobinas.
- 5) Atender el frenado del cable durante su tendido.
- 6) Fijar el extremo del cable una vez tendido.
- 7) El jefe de este equipo es el operador del Freno.
- 8) El operador del freno tendrá una formación específica para uso y operación de equipo Freno y debe estar calificado por la empresa.
- 9) El operador del freno cumplirá y hará cumplir las siguientes instrucciones:
- 10) Revisará al principio y final de la jornada el funcionamiento de éste.
- 11) Llevará una lista, facilitada por el jefe del Tendido, en la que figurará el orden de las bobinas a tender y en la que anotará los datos de las bobinas.
- 12) Distribuirá los trabajos a los miembros de su equipo, informando de las tareas a realizar.
- 13) Será el que se comunique a través del equipo de radio con el resto del personal durante las maniobras de tendido.
- 14) El equipo de huinche y freno deberán estar montado sobre una parrilla equipotencial, con sus respectivos puesta a tierras en sus cuatro extremos (2-0) cobre de 15mt, lado opuesto de la ubicación del operador.

#### **61.15 Equipo de Vigilancia**

Este grupo de trabajo tiene las siguientes funciones:

- 1) El jefe de Equipo designará a los operarios de vigilancia en puntos estratégicos del tendido.
- 2) Vigilar desde el huinche hasta el freno, para que el tendido transcurra sin incidentes.
- 3) El número de operarios estará en función de las características del tendido: longitud, ángulos, cruzamientos, paralelismos, etc.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 180 of 207

- 4) Los vigilantes del tendido estarán permanentemente en contacto por medio de equipos de radio portátiles con el jefe del tendido, el huinche y el freno.
- 5) La punta del cable (unión del cable de tracción con los conductores a tender) irá siempre acompañada durante el tendido por un vigilante.
- 6) Este equipo cumplirá las siguientes instrucciones:
- 7) Ordenar “parar” al freno y el huinche ante cualquier incidente.
- 8) Salvar aquellas situaciones que comprometan el buen desarrollo del tendido.
- 9) Comunicar al huinche y el freno sobre la marcha del tendido.
- 10) Liberar el cable de tracción en cualquier zona donde quede atrapado.

#### **61.16 Equipo de Acopio y Traslados**

Como mínimo se compone de un camión grúa con su conductor y un operario cuya labor consiste en:

- 1) Acopiar las bobinas de cables.
- 2) Retirar las bobinas vacías de cable.
- 3) Retirar las bobinas de cable de tracción de la máquina y acopiárselas, si procede, al equipo del cable de tracción.
- 4) Asistir a los distintos equipos en herramientas, combustible, materiales, etc.
- 5) Respecto del traslado de carretes con conductor deberán ser asegurados mediante cadenas de trinaje.

#### **61.17 Fijación de los extremos del conductor tendido**

La fijación del extremo del conductor a la torre, dependiendo del tipo de tendido se puede utilizar la doble retenida de seguridad con come along a la cruceta de la torre de anclaje o remate o bien a piso, ya sea con muertos gravitacionales de hormigón o muertos de maderas enterrados. Posteriormente se realizará el tensado de los conductores mediante el uso de tecles de acuerdo con procedimiento, llevando estos a la flecha requerida en la tabla de tensado.

Realizado el tensado de conductores se procederá a medir, marcar y cortar posteriormente engrampar el conductor del tramo tendido.

#### **61.18 Engrampado de Anclajes y uniones**

Los empalmes y las grampas de anclaje a compresión deberán ser confeccionadas con equipamiento certificado y chequeados diariamente en terreno dejando registro de ello (check list a moto-prensa hidráulica, dado, lima, estrobo, grilletes, yugos de servicio, pie de metro, come along, tecles cadena, pasteca candado o comunes,

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 181 of 207

plataforma de trabajo, escalera liniera). No se permite el uso de elementos y herramientas hechizadas.

En el sector que se pretenda realizar el trabajo de grampas, se deberá realizar la instalación de Puesta a Tierra, las cuales deben cumplir con lo siguiente:

- 1) Certificado de inspección de pétigas por algún organismo competente en la materia, laboratorio autorizado de pruebas dieléctricas, las cuales deberán ser rotuladas y enumeradas para su trazabilidad.
- 2) Pruebas eléctricas
- 3) Pruebas de aislamiento de humedad
- 4) Inspección estructural visual.
- 5) Como norma en las empresas eléctricas, esta inspección se debe repetir cada 6 meses, o antes si éstas han estado expuesta a lluvia.
- 6) No se deben permitir los trabajos si la humedad supera el 80 %.
- 7) La manipulación y traslado de las pétigas se realizarán con sus respectivas fundas y el almacenamiento debe ser en un lugar cerrado, bajo techo y libre de humedad. En terreno no debe existir contacto directo con la superficie, se debe disponer de una base ya sea, lona, nylon etc.
- 8) Las pétigas inspeccionadas deben disponer de un rotulo que identifique claramente su fecha de control, aprobación, estado estructural, además deben disponer de un número indeleble que permita identificarlas individualmente de las demás.
- 9) Es importante señalar que durante la maniobra y en el izado de materiales ningún operario estará bajo la carga o en sus proximidades.

#### **61.19      Instalación de Puesta a Tierra**

Si en el sector existen líneas energizadas en paralelos, se deberá trabajar con puesta a tierras personales. En caso de trabajar sobre líneas energizadas, se debe disponer de un sistema de bloqueo de tramo para evitar shock eléctrico producto de eventuales descarga por inducción eléctrica.

Durante los procesos de engrampado debe estar instalada una puesta a tierra provisional sobre uno de los cables del haz de conductores, la cual debe estar conectado a la plataforma de trabajo, y esta última conectada a la estructura mediante un chicote, alternativamente la pétiga podrá estar conectada directamente a la estructura mediante un chicote.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 182 of 207

## 62 Trabajos con Helicópteros

El objeto del presente Instructivo de Seguridad Aeronáutica es lograr en las distintas operaciones de vuelo con helicópteros que realice para el proyecto de Conexión, una alta eficiencia y la máxima prevención posible en materia de riesgos de aviación, para lo cual se ha establecido para quien se adjudique el trabajo debe velar por el fiel cumplimiento de todas las normas legales y técnicas establecidas en la República de Chile a través del Código Aeronáutico y de la Dirección General de Aeronáutica Civil, las disposiciones emanadas de la Fábrica de la Aeronave a través de sus Manuales de Operaciones y Mantenimiento, Boletines y Cartas de Servicios, se comprometa también, al estricto cumplimiento de las normas y procedimientos aeronáuticos establecidos en la presente NORMATIVA DE SEGURIDAD AERONÁUTICA.

### 62.1 Documentación Técnica

La Empresa Operadora debe contar con toda la documentación técnica reglamentaria:

- Historiales de las Aeronaves
- Status Report
- Boletines de Servicio, S.B., para cada modelo de aeronave
- Cartas de Servicio, S.L., para cada modelo de aeronave Directivas de Aeronavegabilidad, A.D., para cada modelo
- Archivo de las copias de las páginas del Bitácora de Vuelo, con los registros de observaciones y discrepancias, solucionadas o pendientes

### 62.2 Equipos, Herramientas y Repuestos mínimos indispensables

La Empresa operadora debe disponer de un Stock de Repuestos mínimos indispensables para las operaciones contratadas. De la misma manera debe contar con todas las herramientas normales y especiales para el mantenimiento del helicóptero.

De acuerdo con la misión para la cual fue contratada, deberá tener los equipos de apoyo necesarios (para carga colgando, o tendido de cables).

### 62.3 Del personal asignado a la Helipista

Todo el personal asignado para actuar en la helipista deberá estar debidamente instruido por el Piloto del Helicóptero de las medidas de seguridad descritas en la presente Normativa de Seguridad, especialmente como actuar y comportarse alrededor del helicóptero:

- 1) Debe usar la ropa apropiada a las condiciones climáticas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 183 of 207

- 2) Debe usar los elementos protectores, tales como: anteojos, guantes y zapatos apropiados.
- 3) Debe conocer exactamente la forma de circular, acercarse y alejarse del helicóptero.
- 4) Debe estar familiarizado con las señales que requiere el Piloto durante la aproximación y el aterrizaje. (estas señales deben ser enseñadas por el Piloto en una charla de seguridad)
- 5) Debe estar atento a la radio para informarse oportunamente de cualquier requerimiento del Piloto y del arribo del helicóptero a la Sub-Base.

#### **62.4 Planificación General**

La programación de cada vuelo debe obedecer a un plan general, debidamente elaborado por el Piloto al Mando, donde se contemplen los siguientes aspectos:

- 1) Disponibilidad del helicóptero
- 2) Condiciones climáticas y temperatura ambiente
- 3) Comunicaciones
- 4) Controles de seguimiento
- 5) Nómina de las personas asignadas a atender el helicóptero (Sub-base)
- 6) Horarios aproximados de despegue y aterrizaje
- 7) Número y nómina de personas a volar
- 8) Cantidad y peso de la carga a transportar a bordo o colgando
- 9) Nómina de personas a atender la faena de carga colgando
- 10) Lugares contemplados para establecer los sectores de protección dentro de la Sub-Base
- 11) Distancias normales a cubrir desde la Sub-Base en los vuelos de traslado
- 12) Otros equipos que sea necesario transportar (equipos de supervivencia, etc)

#### **62.5 Planificación diaria**

El Piloto al Mando, deben efectuar diariamente la planificación de las operaciones para el día siguiente, teniendo presente lo siguiente:

- 1) Nómina de las personas que volarán.
- 2) Lugares de aterrizaje en caso de vuelos de traslado de pasajeros, indicando - las coordenadas geográficas, para que el piloto pueda incorporarla en su equipo GPS. (si es necesario).
- 3) Tipo y cantidad de carga colgando a transportar
- 4) Análisis de las condiciones climáticas.
- 5) Horario de actividades.
- 6) Distancia y tiempos de vuelo estimado. Considerar eventuales vuelos

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 184 of 207

- adicionales dentro del área.
- 7) Aprovisionamiento de combustible.
  - 8) Comunicaciones. Indicar vía a emplear y procedimientos. El término de cada ciclo de transporte de pasajeros y/o carga, debe ser informado a la Sub-Base principal.
  - 9) Equipos de supervivencia y primeros auxilios.
  - 10) Verificar que el personal que atenderá el helicóptero esté debidamente instruido. Asimismo, verificar la correcta instrucción a los pasajeros previo al vuelo.
  - 11) Efectuar una revisión de los errores o fallas cometidas el día anterior para corregirlas y evitar su repetición.

**Una copia de este plan de vuelo debe quedar en la base principal, en manos de una persona idónea, para ser usado en caso de emergencia.**

En caso de un eventual accidente o incidente, debe tenerse un plan de EMERGENCIA el cual permita que, con el empleo de los medios de transporte disponibles, poder llegar al sitio del helicóptero lo antes posible, y llevando los elementos adecuados. En caso de que la operación que se realiza sea en áreas aisladas y sin caminos de acceso, la Empresa Operadora deberán tener siempre considerado para estos casos, el empleo del segundo helicóptero (de la misma Empresa o de otra Empresa que se encuentre trabajando en el área), o en su defecto la coordinación con el SAR de la FACH.

## 62.6 De los pasajeros

Los pasajeros deben ser instruidos por el Piloto al Mando en cuanto a su comportamiento a bordo y desplazamiento en las cercanías del helicóptero, instrucciones que deberán cumplir celosamente en cada vuelo para evitar incidentes. Los pasajeros deberán tener presente que sólo el Piloto al Mando toma las decisiones relacionadas con el vuelo mismo, y con la circulación de personas alrededor del helicóptero.

Los pasajeros deberán evitar cualquier tipo de presión sobre el Piloto al Mando, evitando que realice algún aterrizaje o sobrevuelo en lugares donde se considere no aconsejable hacerlo, evitando que actúe contra su buen juicio o reglamentos.

Los pasajeros deberán llevar siempre consigo la ropa apropiada para la zona a volar, como, asimismo un equipo liviano de emergencia acorde con lo que corresponda para la ocasión y una ración personal de alimentos de emergencia.

Los colaboradores del proyecto que están involucrados en las faenas de construcción, en términos generales deben estar informados de las limitaciones y capacidad de la aeronave que están operando, con el objeto de tomar conciencia de aquellos límites

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 185 of 207

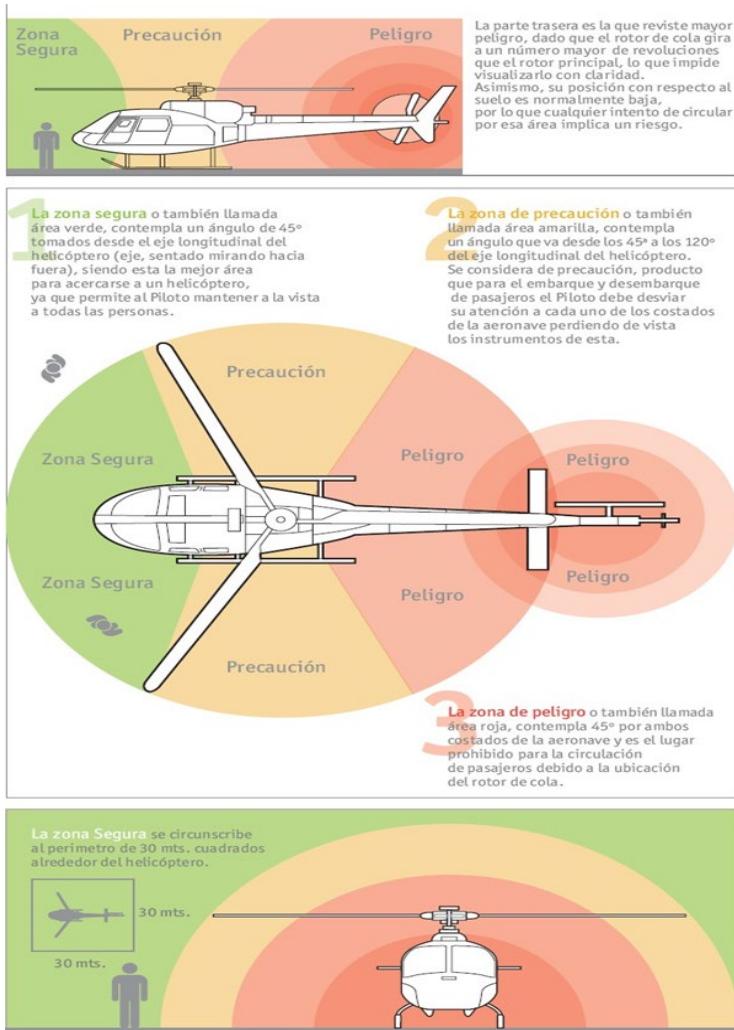
operacionales que no pueden excederse, y al mismo tiempo, servirá para que, en caso de un eventual imprevisto, presten su máxima cooperación al Piloto. Por tal motivo la charla previa a la operación es indispensable.

Precauciones que deben tener los pasajeros alrededor del Helicóptero, especialmente con los rotores girando y durante el vuelo:

- 1) No acercarse al área de operación del Helicóptero, hasta que sea llamado a embarcar
- 2) No dejar objetos sueltos y livianos en las cercanías del área de operación del helicóptero
- 3) Aproximarse y alejarse del helicóptero siempre agachado por la parte delantera y a la vista del piloto
- 4) Nunca circular por detrás del Helicóptero
- 5) En terrenos desnivelados siempre acercarse desde el sector pendiente abajo del helicóptero y alejarse hacia el sector del terreno que vaya bajando y nunca hacia el sector en subida
- 6) Todo equipo, tal como palas, trípodes, herramientas largas, etc., debe ser llevadas horizontalmente a la altura de la cintura. Nunca en forma vertical, ya que puede golpear el rotor principal.
- 7) Cualquier objeto suelto de ropa o gorros, guantes, mitones, anteojos, etc., deben ser apropiadamente asegurados antes de acercarse o alejarse del helicóptero.
- 8) Una vez a bordo, abrocharse el cinturón de seguridad y mantenerlo en esa posición hasta que el Piloto le indique que puede soltarse.
- 9) Está prohibido fumar a bordo.

Todo artículo debe ser cargado o descargado cuidadosamente y no lanzado, tirado o desparramado en el interior del helicóptero. Carga peligrosa autorizada, puede llevarse sólo con el conocimiento del Piloto. El Piloto indicará dónde deben llevarse los elementos que se embarquen. Informe al Piloto el peso verdadero de cada objeto que lleve consigo. La carga debe estar amarrada y nunca deben dejarse cosas sueltas. Verifique que las puertas estén bien cerradas y que nada sobresalga de ellas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 186 of 207



## 62.7 Autoridad del Piloto

De acuerdo con el Código Aeronáutico de la República de Chile, el Piloto al mando (también denominado comandante de la aeronave) tiene toda, absoluta y única autoridad para decidir las condiciones bajo las cuales se realizarán las operaciones de vuelo. Por esta razón, él decidirá cuando operar según las condiciones meteorológicas reinantes, el número de pasajeros y carga a transportar, cantidad de combustible para la misión asignada, condición de aeronavegabilidad del helicóptero de acuerdo con las limitaciones o discrepancias de mantenimiento, lugares de desembarco y recogida de los pasajeros, y equipo adecuado a emplear en las distintas misiones.

Así mismo, podrá cancelar una operación cuando su estado de salud no sea el adecuado, (resfriado, malestares, etc.), cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen o cuando las condiciones de aeronavegabilidad de la aeronave no sean las

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 187 of 207

que corresponde. En el primer caso, la Empresa contratada deberá efectuar su relevo de inmediato.

**Dada la magnitud de la responsabilidad del Piloto, a continuación, se transcribe parte del Art. 65 del capítulo III del Título III del Código Aeronáutico de la República de Chile que dice:**

“El comandante de la aeronave es la única y máxima autoridad a bordo. Es el encargado de la dirección de la aeronave y principal responsable de su conducción segura de acuerdo con las regulaciones de circulación aérea y el Manual de Operaciones de Vuelo del Explotador. Tiene potestad disciplinaria sobre la tripulación, autoridad sobre los pasajeros y el control total sobre la aeronave y la carga transportada.

El ejercicio de las funciones del comandante comienza desde que se inicia la preparación del vuelo, y finaliza cuando éste concluye. En caso de interrupción anormal del vuelo, ejercerá sus funciones hasta que la tripulación, los pasajeros y la carga estén en lugar seguro o bajo la responsabilidad de representantes del explotador o de la autoridad aeronáutica, según sea el caso.

Toda persona a bordo está obligada a acatar las instrucciones y órdenes que imparte el comandante para la seguridad, correcta operación, orden e higiene de la aeronave.

La autoridad del comandante no se suspenderá en los puntos intermedios o escalas de una operación de vuelo, ni en caso de accidente, incidente o cualquiera otra contingencia que, como el apoderamiento ilícito, pueda afectar la aeronave”.

## 62.8 Responsabilidad del Piloto

El Piloto al mando del helicóptero, como se expresa anteriormente, es el único y total responsable de la eficiente y segura operación de la aeronave, esté en vuelo o en tierra con sus rotores en marcha. Debe tener presente que, si bien el helicóptero es muy seguro en vuelo, en tierra con sus rotores en movimiento es una aeronave que reviste peligro, por lo que deberá tener especial precaución, antes de iniciar las operaciones, en instruir a todas las personas relacionadas con los vuelos y que cumplan alguna función alrededor del helicóptero, especialmente durante el embarque y desembarque de pasajeros, cargar o descargar equipaje, o materiales con los rotores en marcha.

Para efectuar lo anterior deberá velar por el fiel cumplimiento de los procedimientos aeronáuticos vigentes, y las normas de seguridad establecidas en el presente Instructivo, las cuales rigen las operaciones, sean éstas en el aire o en tierra en las cercanías del helicóptero.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 188 of 207

La tripulación del helicóptero debe cumplir con la Reglamentación Aeronáutica del País, en cuanto a las horas de servicio y a los períodos de descanso. Para tales efectos, el Piloto al Mando debe mantener informado al Supervisor del Proyecto del cumplimiento de esta disposición y la forma como se está llevando. Es muy importante considerar que de acuerdo con la extensión de tiempo que tome el periodo de permanencia en la base de operaciones, debe contemplarse el relevo del piloto acorde con estas disposiciones. (Capítulo 3.6)

## 62.9 Estado físico del Piloto

No podrá ser designado como Piloto para efectuar operaciones de vuelo, aquellos que estén resfriados, afectados por afecciones respiratorias, o cualquier otro malestar que disminuya su capacidad de actuar y pensar. El Piloto que sufra alguna afección de esta índole durante el desarrollo de las operaciones, deberá ser relevado de inmediato.

El Piloto asignado para permanecer en el Campamento Base tendrá la obligación de cuidar su condición física, y en general adoptar un comportamiento acorde con sus obligaciones profesionales con su Empresa y con CONEXIÓN, estando absolutamente prohibidas conductas como trasnochear o ingerir alcohol. CONEXIÓN podrá pedir a la Empresa contratada la remoción de un piloto que no cumpla con lo estipulado anteriormente, ya que ello pone en peligro la seguridad de las operaciones de vuelo. El Piloto debe tener siempre presente que en sus manos y buen criterio se confía la integridad física de los pasajeros (personal asignado a cualquier faena), de ahí la importancia de tener un buen descanso, sana alimentación y abstención de cometer conductas no deseables.

## 62.10 Obligaciones en general del Piloto

El Piloto al Mando debe tener presente que, de su profesionalismo, buen juicio, competencia y aplicación en las distintas misiones, va a depender en gran medida el éxito del uso del helicóptero y la eficiencia en la misión, por tal razón debe trabajar coordinadamente con el Supervisor del Proyecto o quien él designe para lograr el mejor entendimiento mutuo y, familiarizarse con las responsabilidades de la otra parte.

Deberá asesorar al Supervisor del Proyecto durante la planificación de las operaciones de vuelo y mientras dure el desarrollo de éstas, velando por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad aeronáuticas vigentes y respetando las limitaciones del helicóptero.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 189 of 207

Durante el vuelo deberá tener especial cuidado y celo de realizar una operación eficiente y segura, dando estricto cumplimiento a las medidas de seguridad establecidas. Deberá reportar a la base principal cada vez que haya completado un ciclo de trabajo, ya sea de transporte de pasajeros y/o término de faena de carga colgando, tendido de cables o recorrido de LAT, para esto requiere de buenas comunicaciones de radio con la base. Esta comunicación será necesaria para el buen control de los trabajos.

El Piloto al mando deberá instruir al personal de la Empresa contratada que trabajará alrededor del helicóptero, de tal manera de que todas las personas que cumplan labores en las cercanías del helicóptero en tierra o que vuelen en él, se familiaricen con las medidas de seguridad que es necesario mantener para evitar accidentes. Esta instrucción deberá quedar registrada en la base, indicando las materias tratadas y la nómina de personas que asistieron.

El Piloto debe estar muy bien compenetrado del plan de actividades en general y, en particular del plan de vuelo para el día siguiente, con el objeto de cumplir fielmente la planificación de detalle, lo cual le permitirá establecer el aprovisionamiento de aprovisionamiento de combustible, comunicaciones, mantenimiento, equipos operacionales, víveres necesarios manera a reaccionar dentro de un lapso máximo de 10 minutos, cada vez que sea requerido.

Deberá informar a todo el personal que corresponda sobre las comunicaciones y los procedimientos a emplear, incluyendo aquellos de emergencia cuándo el helicóptero por algún motivo no pueda regresar a la base.

Deberá tomar las medidas necesarias para que el combustible con que se va a aprovisionar los helicópteros cumpla con los requisitos y procedimientos de carguío mínimos establecidos.

El Piloto deberá efectuar la evaluación y crítica a los vuelos efectuados durante el día, para sacar conclusiones positivas que pueden emplearse a futuro y verificar que los procedimientos empleados fueron los correctos. Además, deberá quedar en la base por escrito una constancia de esta evaluación y conclusiones.

El Piloto tendrá especial cuidado de que se mantengan las Sub-Bases en forma correcta, con sus marcas y cataviento en buenas condiciones.

El Piloto deberá siempre cargar o supervisar la carga del helicóptero y la forma de asegurarla. Es también responsable de embarcar o desembarcar los pacientes, cuando deba transportarlos

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 190 of 207

**NOTA:** Nuestra Consultora ha querido poner énfasis y ser reiterativa en las explicaciones de las labores del Piloto, debido a la enorme importancia que tiene en las operaciones aéreas.

## 63 De la aeronave

### 63.1 Designación del helicóptero

La aeronave designada para volar en las operaciones del proyecto de CONEXIÓN deberá tener las características y performances que en mejor forma se condicen con los requerimientos de trabajo que se necesitan. Asimismo, estar en óptimas condiciones de Aeronavegabilidad.

En aeronaves del mismo tipo, cuyo peso básico varía según el equipo a bordo, deberá darse preferencia a aquellas cuya versión sea más liviana, ya que éstas proporcionarán un mayor margen de seguridad al despegue y aterrizaje.

Es muy importante hacer una completa y acuciosa evaluación técnica de los helicópteros ofertados a CONEXION, antes de adjudicar un Contrato, ya que muchas veces la elección por precio al final resulta la más onerosa, Ejemplo:

- 1) La capacidad de transporte de pasajeros pudiera ser que un pasajero más signifique a la larga una importante economía
- 2) La velocidad de traslado en transporte de pasajeros y/o carga colgando, puede ser un factor de mucha importancia en los costos, ya que se produce un notable ahorro en horas de vuelo
- 3) La antigüedad de aeronave es un aspecto importante. CONEXIÓN recomienda una antigüedad no mayor de 15 años. Sin embargo, hay aeronaves comerciales que han sido sometidas a un estricto y completo proceso de mantención, como, asimismo, a renovación de sus equipos y sistemas para llevarlos a una condición actualizada, lo que las hace competitivas.
- 4) Un helicóptero de última generación está menos expuesto a fallas, y sus sistemas computarizados de control de la operación de la turbina (FADEC), cooperan eficientemente a evitar las fallas, y lleva además un registro de todos los parámetros operativos de ésta (VEMD), que puede observarse en tierra después de la operación.

### 63.2 Transporte de pasajeros

De manera de asegurar el correcto traslado de pasajeros, la empresa contratista dedicada a helicópteros deberá contener como mínimo los siguientes elementos:

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 191 of 207

- 1) Freno del Rotor
- 2) Un transceptor de VHF/AM aeronáutico para comunicación con otras aeronaves
- 3) Una radio VHF/FM a fin de mantener contacto permanente con la persona a cargo de la Sub-Base
- 4) Teléfono Satelital
- 5) Tracking Satelital
- 6) ELT (Emergency Locator Transmitter)
- 7) Equipo de Supervivencia adecuado a la operación que deba realizar para el Piloto y los pasajeros, (víveres, agua)
- 8) Equipo de Primeros Auxilios, recomendado por la ACHS
- 9) Audífono y micrófono para cada pasajero, (ICS)
- 10) Patas de aterrizaje para terrenos blandos CARGA COLGANDO

### **63.3 Equipo necesario en la Sub-Base de Operaciones**

En la Sub-Base de Operaciones debe existir un conjunto de elementos que permitan desarrollar la operación del helicóptero en forma eficiente y segura, a saber:

- 1) Teléfono Satelital
- 2) Equipo de poder externo para el arranque de la turbina (EPU)
- 3) Elementos y filtros para el carguío de combustible
- 4) Combustible
- 5) Camilla de Emergencia, con provisiones para ser instalada en forma rápida
- 6) Botiquín de Primeros Auxilios
- 7) Botellas de oxígeno y sus elementos de uso en cantidades suficientes (sólo en operación de altura)

### **63.4 Programa de Inspecciones**

#### **63.4.1 Inspecciones de Pre y Post vuelo**

Tanto el Piloto al Mando como el Mecánico de Cargo, deberán efectuar sus respectivas inspecciones de Pre y Post vuelo como es habitual y considerando el programa de trabajo asignado para ese día.

#### **63.4.2 Inspecciones Periódicas de Mantenimiento del Helicóptero**

Las inspecciones mayores tendrán que hacerse en la Base Principal de la Empresa Aérea, o bien en una sub-base debidamente equipada para tales efectos. Dado la

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 192 of 207

importancia de tener el helicóptero el mayor tiempo posible disponible y no interrumpir las faenas CONEXIÓN.

## 64 Comunicaciones

Las comunicaciones constituyen uno de los principales factores de seguridad aeronáutica, al mantener informado a los distintos estamentos del desarrollo de las operaciones de vuelo. De la misma manera, el Piloto se siente en todo momento asistido cuando las comunicaciones son seguras y eficientes. Por ello los equipos deben contar con sistema de comunicación radial y satelital.

### 64.1 Aire-Tierra

El helicóptero debe mantener enlace permanente con la Sub-Base y/o Helipista, notificando lo siguiente:

- Intenciones de vuelo al inicio de un ciclo de traslado de pasajeros y/o carga.
- Regreso a la Sub-Base al término de un ciclo e informar intenciones (trasladar pasajeros – tomar carga – reaprovisionamiento de combustible, etc.)
- Término de faena de entrega de carga y/o pasajeros
- Aproximando en final para aterrizaje a la Sub-Base.
- Cualquier otro mensaje que considere necesario

### 64.2 Tierra – Tierra. Base – Sub-Base

Las comunicaciones entre Sub-Bases son de suma importancia para ejercer un buen control de las operaciones y conocer en todo momento el desarrollo normal de ellas. La pérdida de comunicaciones con el Helicóptero será asumida como una emergencia, (lo cual desencadena todo un procedimiento de emergencia, rescate y salvamento), por esta razón el Piloto debe ser muy cuidadoso en el manejo de las comunicaciones. Debe tenerse cuidado en aquellas áreas y condiciones en que la topografía del terreno produce sectores de silencio, lo cual debe ser conocido de las personas involucradas en el desarrollo de las operaciones. Esta materia debe ser verificada y analizada por el Piloto en el vuelo previo de reconocimiento.

### 64.3 Informe de Accidente y/o incidente

Con el objeto de poder hacer un análisis y seguimiento de cualquier incidente que pudiere producirse durante las operaciones de vuelo, es indispensable comunicarlo a CONEXIÓN de manera inmediata, mediante los canales de comunicación dispuestos por el proyecto.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 193 of 207

#### **64.4 Tracking Satelital**

Programa en Sub-base para seguimiento continuo de los helicópteros con apoyo del software de Google earth, que permita seguimiento continuo y registro de rutas y tramos efectivamente volados.

Será responsabilidad de la empresa de helicópteros facilitar el monitoreo de la flota de helicópteros

#### **64.5 Tiempos máximos de vuelo y períodos de servicio**

Es muy importante que el piloto y la ITO en terreno esté en conocimiento de los tiempos máximos de vuelo y períodos máximos de servicio autorizados por la DGAC (Resolución N° 01193 de la DGAC – Ver anexo “C”), con el objeto de que el Piloto no los exceda.

#### **64.6 Procedimientos en condiciones climáticas adversas**

Es de ocurrencia común tener que operar en condiciones adversas de techos bajos y visibilidad reducida, por lo cual tanto el Operador como CONEXIÓN o la Inspección Técnica deberían previamente acordar lo siguiente:

Todas las operaciones serán visuales (VFR), 500 metros de visibilidad horizontal, (en espacio Aéreo Tipo “G”), fuera de la nubosidad y con la superficie visible en todo momento; en los Aeródromos o Aeropuertos controlados, se seguirán las instrucciones del ATC.

Tener ubicados en el área de trabajo varios lugares de aterrizaje como alternativas, donde poder esperar mejores condiciones, para lo cual hay que disponer de enlace de comunicaciones con la Sub-Base, (para no crear alarma) y elementos suficientes para pasar períodos de tiempo de algunas horas (tales como víveres y abrigo).

#### **64.7 Seguridad terrestre y protección de los equipos aéreos**

Contratar localmente un sistema de vigilancia, (Carabineros o empresas de seguridad física), a fin de prevenir robos de equipos o combustible, daños a las antenas por animales, fogatas en la cercanía, acciones irresponsables de curiosos; en resumen, POR NINGÚN MOTIVO el helicóptero debe dejarse sin VIGILANCIA en el campo, porque es la invitación a un potencial INCIDENTE (robo, sabotaje, etc).

De igual manera debe tenerse cuidado con el resguardo de los equipos, repuestos y herramientas.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 194 of 207

## 65 Manejo del combustible

### 65.1 Precauciones Generales

Uno de los aspectos más delicados de la operación de helicópteros en lugares aislados y donde existen muchos elementos contaminantes, (humedad, bajas temperaturas, polvo, etc.) es el manejo y carguío de combustible.

En caso de empleo de camión estanque, condición que es muy favorable y deseada, es requisito obtener muestras diarias del combustible, verificando contenido de agua e impurezas. Asimismo, efectuar permanentemente inspecciones de los filtros de salida del estanque y de acceso al helicóptero.

En caso de combustible envasado en tambores, estos deben ser nuevos, sin abolladuras y con recubrimiento epóxico en buen estado en su interior. Nunca usar saldos residuales que han permanecido en los tambores por un período relativamente largo. Los tambores deben almacenarse en forma horizontal con el combustible cubriendo ambas tapas, para evitar que se sequen los sellos de teflón y penetre aire al interior. Todo tambor debe venir de una Empresa responsable del ramo, indicando su procedencia y la fecha de llenado. El combustible no debe exceder los seis meses almacenados desde que abandonó la Empresa Petrolera.

### 65.2 Vuelos de carga colgando

El vuelo con carga colgando en helicóptero requiere que se realice con un Piloto con experiencia, un helicóptero con las capacidades adecuadas y un equipo de personas de apoyo en tierra debidamente entrenadas.

Es indispensable que el personal que atiende la faena de carga esté muy bien entrenado sobre la naturaleza de la operación, haya discutido y clarificado procedimientos con el Piloto, y siga las indicaciones recibidas de éste al pie de la letra. En caso de faenas de carga colgando importantes y continuadas, la Empresa Operadora debe asignar personal de Apoyo Terrestre, quién estará a cargo de la faena en tierra para indicar con señales, o por radio al Piloto las distintas etapas de la operación.

Debe considerarse que la carga colgando puede ser desprendida por el piloto cuando se produce una situación de vuelo anormal, sea éste en vuelo estacionario o desplazándose. Por tal motivo, el personal asignado para enganchar o desenganchar la carga, debe estar expuesto el mínimo de tiempo posible bajo el helicóptero. De la misma manera, nadie debe estar bajo la línea de vuelo del helicóptero, ya sea al despegue o al aterrizaje.

Especial precaución debe tenerse al despegue del helicóptero con carga colgando,

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 195 of 207

cuando esta faena se desarrolla en altura o mediana altura, ya que éste no puede despegar en un ángulo pronunciado (verticalmente), debido al escaso margen de potencia disponible. También debe tenerse en consideración una eventual falla de turbina en estas condiciones, todo lo cual hace recomendable que ninguna persona permanezca bajo esta línea de vuelo.

La persona que enganche la carga debe tener cuidado de la posibilidad de la descarga eléctrica estática a través del cable o eslinga, por ello es mandatorio el uso de guantes protectores, empleando un dispositivo especial para producir la descarga a tierra. Asimismo, es conveniente que la eslinga toque tierra y descargue esta electricidad antes ser manipulada.

El Piloto debe estar siempre atento al Operador Terrestre o quien lo reemplace, en espera de la señal de carga enganchada y lista para iniciar su levante y vuelo de traslado. Antes de dar esta señal el Operador Terrestre deberá cerciorarse que todo el personal de tierra se desplazó y se encuentra ubicado en el área de seguridad establecida.

En la helipista, que es la zona de tomar y dejar carga, deberán establecerse tres áreas específicas: i) una de seguridad del personal de tierra para permanecer en ella cada vez que el helicóptero vaya a despegar y/o aterrizar, ii) otra de acopio de materiales a trasladar y tomar la carga, y iii) una tercera exclusiva para el despegue, aterrizaje y eventual emergencia del helicóptero. En esta última no debe haber persona alguna, nadie, ya que, en caso de una pérdida de potencia o cualquier otra anormalidad en la operación, el piloto desprenderá la carga, suspenderá de inmediato la faena y aterrizará en dicho sector.

Esta helipista será seleccionada por el piloto en los vuelos de reconocimientos previos a la faena, y su ubicación y tamaño estará acorde con la magnitud de la faena.

El Piloto cumplirá con los procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones de la Empresa Aérea; además, deberá inspeccionar antes y después de cada faena de carga colgando, el estado de toda la maniobra de carga y equipos especiales (eslinga, chinguillos, grillete giratorio, cable, etc.), dejando estampados los resultados de esta inspección en un documento que será entregado a CONEXIÓN o en su defecto a la Inspección Técnica de Obras.

## 66 Estándar de control de fatalidades

### 66.1 Objetivo y Alcance

Establecer controles operacionales mínimos que nos ayuden a disminuir los niveles de riesgos del trabajo asociados al desarrollo de los trabajos de CONEXIÓN, los

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 196 of 207

contratistas y sus subcontratistas que presten servicios al desarrollo del Proyecto de Conexión Kimal Lo Aguirre.

## **66.2 Vigencia.**

Una vez autorizada por el gerenciamiento de CONEXIÓN las empresas contratistas y subcontratistas deberán adoptar las medidas descritas en el documento, lo cual será revisado anualmente.

El objetivo principal de CONEXIÓN es controlar todos los posibles riesgos que se presenten en la etapa constructiva. Las personas que colaboran en el proyecto son la primera prioridad, y como parte de nuestro esfuerzo en fomentar la cultura de seguridad, mantenemos durante todo su desarrollo los estándares de control de fatalidades ya antes entregados en las fases de adjudicación de las etapas del proyecto.

Estándares de Control de Fatalidades (ECF) los cuales se enumeran y solicitan de la siguiente manera.

- 1. ECF 1: Trabajos de Aislación de Energía y Bloqueo de Equipos.**
- 2. ECF 2: Trabajos en cercanías de Instalaciones y/o Equipos energizados.**
- 3. ECF 3: Trabajos en altura.**
- 4. ECF 4: Conducción de Vehículos Menores.**
- 5. ECF 5: Manejo de Sustancias Peligrosas.**
- 6. ECF 6: Fuego, Incendio y Explosión.**
- 7. ECF 7: Izaje de Cargas Suspendidas.**
- 8. ECF 8: Trabajos con equipos Pesados y Maquinarias**
- 9. ECF 9: Equipos, Herramientas Portátiles y Manuales.**
- 10. ECF 10: Trabajos con Helicópteros**

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimat - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 197 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°1*

## Aislación y Bloqueo



**Objetivo:** Mantener el bajo control los riesgos operacionales de contacto con energía eléctrica, en trabajo con intervención de instalaciones y/o equipos eléctricos del Proyecto.

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las instalaciones de CONEXIÓN que realice trabajos de intervenciones de instalaciones energizadas y que se deba aplicar las 5 reglas de Oro.

### 1. Cinco Reglas de Oro Eléctricas

- **Aislar** (Corte Visible de la Instalación)
- **Bloquear** (Bloquear los puntos de energización)
- **Verificar Ausencia de Tensión** (Verificación visible de AT)
- **Puesta a Tierra** (Instalar pueta a tierra el circuito)
- **Demarcar y Señalizar.** (Bloquear la zona de trabajo)

- Los bloqueos se deben considerar los controles de energización de equipos e instalaciones, locales y remotos (a distancia o control remoto)
- Mantener un sistema de información asociado a los puntos de Aislación y bloqueo verificación si la contingencia de energía en cero.
- Mantener un protocolo de comunicaciones del personal para el traspaso de tareas e información.
- Contar con las autorizaciones y/o Permisos necesarios para la intervención de los equipos y la ejecución de las tareas.

### 2. Requisito a las Personas.

- Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas
- Estar instruido en el uso del equipo de protección personal básico y específico según actividad.-
- Para demarcar y señalizar la zona de trabajo se debe utilizar elementos que sean efectivos en este objetivo.

### 3. Requisito a la Organización.

- Contar y difundir el procedimiento que regule el uso y aplicación de los aislamientos, cadenas y verificación de energía.
- Las personas responsables del trabajo denervación deben realizar personalmente sus bloqueos (uno por cada trabajador que intervenga los equipos) Siendo retirados exclusivamente por ellos
- Se debe contar con sistema de bloqueo departamental en aquellas faenas con más de 10 integrantes en el trabajo.
- Se debe documentar el inicio y la finalización del trabajo, procurando que cada uno del bloqueo sea retirados por sus usuarios.

### 4. Requisito de los equipos Instalaciones.

- Los bloqueos se deben considerar los controles de Cumplir con los estándares de diseño y las especificaciones aprobados por el fabricante y/o certificaciones en las instalaciones que requieran aislación y bloqueo para su intervención
- Los sistemas de boqueo deberán cumplir con se personales y tener llaves únicas, además de no ser anulados por ningún otro tipo llave maestra, además de estar claramente identificado para durante toda la ejecución del trabajo.
- Todos los aislamientos y bloques deberán estar identificados y reconocido por el personal del área
- Todos los elementos de bloqueo deben estar en buen estado.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimol - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 198 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°2*

## **Trabajos en cercanías de Instalaciones energizadas**



**Objetivo:** Mantener bajo control los riesgos asociados a operación y trabajos con presencia o contacto eléctrico en las instalaciones de CONEXIÓN.

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las instalaciones de CONEXIÓN que realice trabajos de intervenciones de instalaciones energizadas

### **1. Distancias de Seguridad eléctrica.**

- Las distancias de seguridad eléctrica son las mencionadas en el manual de SSO de Conexión.
- En base a la norma NSEG 5/71 "Reglamento de Corrientes Fuertes.
- El límite de aproximación a parte viva para la protección control Shock Eléctrico en sistemas eléctricos de Corriente Continua o alterna
- Los límites de aproximación a partes energizadas para la protección contra el relámpago de arco y ráfaga de arco.
- Definición de fronteras de aproximación limitada y prohibida según los rangos de voltaje nominal (NFPA 70E)

- Los bloqueos se deben considerar los controles de energización de equipos e instalaciones, locales y remotos (a distancia o control remoto)
- Mantener un sistema de información asociado a los puntos de Aislación y bloqueo verificación si la contención de energía en cero.
- Mantener un protocolo de comunicaciones del personal para el traspaso de tareas e información.
- Contar con las autorizaciones y/o Permisos necesarios para la intervención de los equipos y la ejecución de las tareas.

### **2. Selección de EPP**

- Selección de elementos de protección personal dieléctrico para nivel de tensión expuestos en trabajos con riesgos de contacto eléctrico

### **3. Requisito a la Organización.**

- Contar y difundir el procedimiento que regule el uso y aplicación de los aislamientos, cadenas y verificación de energía.
- Las personas responsables del trabajo denervación deben realizar personalmente sus bloqueos (uno por cada trabajador que intervenga los equipos) Siendo retirados exclusivamente por ellos
- Se debe contar con sistema de bloqueo departamental en aquellas faenas con más de 10 integrantes en el trabajo.
- Se debe documentar el inicio y la finalización del trabajo, procurando que cada uno del bloqueo sea retirados por sus usuarios.

### **4. Requisito de los equipos Instalaciones.**

- Los bloqueos se deben considerar los controles de Cumplir con los estándares de diseño y las especificaciones aprobados por el fabricante y/o certificaciones en las instalaciones que requieran aislación y bloqueo para su intervención
- Los sistemas de boqueo deberán cumplir con se personales y tener llaves únicas, además de no ser anulados por ningún otro tipo llave maestra, además de estar claramente identificado parea durante toda la ejecución del trabajo.
- Todos los aislamientos y bloqueos deberán estar inidendificados y reconocido por el personal del área
- Todos los elementos de bloqueo deben estar en buen estado.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 199 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°3*

## Trabajos en Altura



**Objetivo:** Eliminar o Mantener bajo control los riesgos operacionales, al realizar trabajos de altura física igual o superior a 1,80 metros sobre el nivel del piso en trabajos de dependencia del proyecto **Conexión Kimal Lo Aguirre**.

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las instalaciones de Conexión Kimal Lo Aguirre que realice trabajos en altura física (personas y equipos)

### 1. Trabajo en Altura

- Se considera Trabajo e altura a todo aquel trabajo o actividad que se desarrolle igual o sobre 1,80 metros sobre el nivel del piso indistintamente la actividad que se execute.

### 2. Selección del Sistema de Protección Anticaídas

- Se deberá utilizar un sistema de protección anticaídas con los siguientes componentes y requisitos para la protección del personal:
  - Arnés de Cuerpo Completo** tipo Paracaídas,
  - Mínimo **02 cabos de vida** con sistema de sujeción tipo Orion y **amortiguador de impacto** (sobre 03 metros de altura) de material dieléctrico.
  - Uso de **punto de anclaje fijo** con una capacidad de carga segura individual de 1.500 kilogramos.
  - Línea de vida de perlón de 5/8"** de diámetro, unidas a puntos de anclajes seguir y resistente.
  - Uso de **Carros de Ascenso** para líneas verticales.
  - Utilización de **Morral portaherramientas** (Morral Liniero).
  - Utilización de **Herramientas Amarradas**, que impidan su caída de altura.

### 3. Requisito de las personas.

- Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas para este tipo de actividad.
- Contar previo a los trabajos con una evaluación de salud vigente otorgada por el organismo administrador del seguro adecuado al riesgo que certifique sus aptitudes de salud
- Estar instruido en la revisión de los sistemas de protección anticaídas
- Para operar equipos de trabajo en altura estos deben estar entrenado, certificado y contar un cursos y aprobación es internas del proyecto.
- El personal de armado de andamios debe estar entrenado y certificado en el área
- Los trabajadores destinados para el trabajo en altura deben contar con curso de rescate en altura.
- A usar el equipo para el levante de las personas, estas deberán usar equipos atraídas fijado a un punto del equipo fuera del rango de plataforma.

### 4. Requisito de los equipos a las Organizaciones

- Contar con un procedimiento de trabajo que regule e y trabajo en altura física
- Contar con un sistema de registro y etiquetado de los equipos de apoyo, superficies de trabajo temporal y equipos de protección adecuados a las tareas según el programa de inspección.
- Debe existir un método de para evitar que las herramientas, materiales y otros objetos caigan desde altura.
- El área de influencia donde exista riesgo de caída de objetos debe estar señalizada y aislada de las líneas de caída de objetos o materiales.

### 5. Requisito de los equipos e Instalaciones.

- Cumplir con los estándares de diseño y las especificaciones de aprobación del fabricante y/o certificaciones en las instalaciones.
- Todas las superficies de trabajo en alturas deben estar estabilizadas y afianzadas antes de utilizarse
- Las superficies de trabajo en altura deberán ser horizontal y del mismo nivel en toda su extensión (andamios, elevadores de carga, escaleras lineales, plataformas de Torres AT. Etc.)
- Los sistemas de protección contra caídas deben ser certificados y con exclusividad para el proyecto.
- Se debe proveer vías de acceso seguras y superficies necesarias para la aproximación a los puntos de trabajo.
- Verificar que la capacidad del sistema de protección anticaídas soporta el peso del usuario al caer (Incluido ropa, herramientas u equipos que porte)
- Todo sistema de protección contra caídas que presente algún tipo de daño o haya actuado en una caída deberá ser eliminado de forma inmediata, asegurando que este no vuelva a ser utilizado (destruido)

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 200 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°4*

## Conducción de Vehículos Menores



**Objetivo:** Eliminar o Mantener el bajo control los riesgos operacionales en labores de conducción de vehículos pertenecientes al proyecto **Conexión Kimal Lo Aguirre**.

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas etapas del proyecto **Conexión Kimal Lo Aguirre**. Esto incluye empresas contratistas, subcontratistas, EST, visitas etc..

### 1. Conducción Defensivo.

La conducción a la defensiva es parte fundamental del autocuidado, conducir de manera defensiva es anticipar las acciones de otros conductores y aplicar las técnicas correctas de conducción según la situación que se enfrenta. Una conducción segura significa tener la habilidad para manejar un vehículo de forma que no se vea envuelto en un accidente que puede ser evitado.

### 2. Requisito a los Vehículos.

- Aire acondicionado
- Bolsa de Aire "Air bag"
- Cinturones de seguridad de 3 puntas en todos los asientos
- Apoya Cabeza en todos los asientos.
- Barra anti deformación (Antivuelco) interna y externa en los vehículos.
- Sistemas de Cuñas (02 unid)
- Alarma de Retroceso
- Limpiaparabrisas en buen estado
- Luces de conducción encendidas
- Sistema de monitoreo de velocidad GPS
- Vehículos de doble Tracción.
- Neumáticos de 08 capas y un mínimo de surcos de 3 mm

### 3. Requisito a las personas.

- Los trabajadores que conducen los vehículos deben estar capacitados y autorizados de acuerdo a la normativa legal vigente.
- Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas
- Tener evaluación de salud vigente y por tanto un certificado de aptitud.
- Aprobar el curso de conducción a la defensiva y 4x4 teórico y Práctico.
- Mantener y portar licencias de conducir vigentes
- Usar cinturón de seguridad y asegurar el uso de todos los acompañantes
- No haber consumido alcohol, Drogas o fármacos inductores de sueño o diminución de capacidades.
- Respetar la señalización de tránsito, distancias entre vehículos y velocidades en las vías del proyecto.
- Incluir un mínimo de 02 personas de la compañía por vehículo, en especial viajes extensos.

### 1. Requisitos asociados a las organizaciones.

- Establecer procedimientos de conducción segura y organizar cursos de conducción a la defensiva y de manejo 4x4 para acreditación de las personas.
- Estacionar en retroceso (Aculatado) y utilizar cuñas.
- Utilizar exclusivamente el vehículo para lo que está diseñado.
- Se prohíbe a todos los conductores abandonar los vehículos mientras el motor esté en funcionamiento.
- Contar con sistema de control de licencias de conducir y autorización
- Al conducir, se prohíbe el uso de teléfonos celulares sin sistemas de manos libres.
- Segregar los ambientes de trabajo u operación minimizando la interacción entre equipos pesados, livianos y personas.
- Disponer de programas de inspección de vehículos
- Contar con un plan de mantenimiento preventivo de los vehículos.
- Mantener vigente documentación legal de los vehículos

### 5. Requisito a las Instalaciones

- Mantener lugares de estacionamiento de los vehículos de manera segura.
- Mantener señalización vial en las instalaciones y caminos del proyecto. (Velocidad Máxima ceda el paso, precaución, Discos Pare etc.)
- Señalización de áreas que tengan prohibición de ingreso a vehículos motorizados.
- Sistemas de comunicación satelital o medio de comunicación que aseguren una conexión fija.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimat - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 201 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°5*

## Manejo de Sustancias Peligrosas



**Objetivo:** Eliminar o mantener bajo control los riesgos en las labores de almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas.

**Alcance:** Este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las instalaciones de CONEXIÓN, para el uso y disposición de sustancias peligrosas del proyecto.

### 1. Sustancias Peligrosas.

- Se entiende por sustancia peligrosa o producto peligro, aquella que puede significar un riesgo para la salud, seguridad o bienestar de las personas, animales y que se señalan listado en la respectiva norma chilena N° 382. Of 2004, sustancias peligrosas
- Clasificación general o las respectivas actualizaciones en esta materia en cuanto a peligrosidad de los químicos.
- Contar con un análisis de compatibilidad de almacenamiento y uso de sustancias peligrosas.
- Contar con un programa de mantenimiento preventivo en los frentes de trabajo del proyecto.
- Los Vehículos de carguío de hidrocarburos debe contar con líneas de proyección a tierra.
- La disposición de los residuos peligrosos debe ser debidamente dispuestos en sitio de disposición final autorizados por la autoridad competente.

### 2. Requisito a las Personas.

- Los trabajadores que transportan y maniobran sustancias peligrosas deben estar debidamente capacitados y autorizados de acuerdo a lo mencionado en la legislación respectiva vigente.
- Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas
- Se debe conocer y aplicar las indicaciones existentes en la hoja de datos de seguridad.
- Estar instruido y capacitado para los roles de operación, mantenimiento y respuesta a emergencias que involucren sustancias peligrosas.

### 3. Requisito a la Organización.

- Contar y difundir el procedimiento que regule el uso de sustancias y residuos peligrosas.
- Instruir y mantener registros actualizado de las Hoja de Seguridad de Datos (HDS)
- Mantener los registros sobre las capacitaciones y entrenamientos entregados a los trabajadores.
- Proporcionar los Elementos de Protección Personal (EPP) según lo indicado en las HDS
- Disponer de los casilleros necesarios para evitar el contacto de la ropa de trabajo contaminada con aquella de uso diario.
- Prohibición de Fumar, comer, beber, o manipular alimentos en los lugares donde se utilizan o almacenan sustancias o residuos peligrosas.

### 4. Requisito de los equipos Instalaciones.

- Los Productos, sustancias inflamables o combustibles deben ser almacenados en zonas exclusivas, ya sean bodegas, recitos o estanques
- Las zonas de almacenamiento deben contar con sistemas de control de incendio conforme a los materiales considerados en ellos
- Las bodegas y/o los contenedores originales o de reenvase de sustancias peligrosas, deben estar claramente señalizadas y rotuladas
- Disponer de sistemas de ventilación que asegure la no formación de mezcla de gases inflamables o explosivos
- Disponer de sistemas de contención local de derrames con agentes de absorción y/o neutralización que evite comprometer las áreas adyacentes.
- Todo equipo de transporte sustancias peligrosas debe estar autorizado de acuerdo a la normativa legal vigente.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 202 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°6*

## *Fuego, Incendio y Explosión.*



**Objetivo:** Eliminar o controlar los accidentes graves y/o Fatales por efecto de incendio

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las instalaciones que contengan un nivel de riesgo de fuego, explosión de equipos y labores propias de la construcción del proyecto, tanto para el personal de Conexión

### *1. Incendio Fuego y Explosión*

#### *• Incendio*

Fuego de grandes proporciones que arde de forma fortuita o provocada y que destruye cosas que están a su alcance.

#### *• Explosión*

Es la liberación violenta de energía que se co3nocytraba atrapara en un espacio reducido, generando un repentino aumento en la presión y haciendo que se desprenda luminosidad, gas y calor extremo.

### *4. Requisito de los equipos Instalaciones.*

- Todas las zonas del proyecto deben con riesgo de incendio, deben contar con memoria de cálculo de la carga de fuego, y contra sistema de protección contra incendio estandarizada por norma y señalización específica de esta.
- Todas las Instalaciones deben disponer de zonas de seguridad contra incendio y saluda de emergencia debidamente señalizadas.
- Disponer de sistemas de extensión ,manuales, semi automáticos y/o automáticos en los equipos e instalaciones del proyecto.

### *2. Requisito a las Personas.*

- Conocer y cumplir los procedimientos generales y específicos asociados a la ocurrencia de este evento.
- Conocer los sistemas de seguridad y protección contra incendios de equipos, instalaciones e infraestructura de su área y entrenado para su uso.
- El personal que se desempeña en el frente de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de utilización los extintores en caso de emergencias (DS N° 594/99, Art 48

### *3. Requisito a la Organización.*

- Instruir y acreditar las personas que estén capacitadas acerca de los peligros, medidas de control, prevención y sistemas de evacuación.
- Mantener procedimientos y sistemas de seguridad y protección contra incendios.
- Disponer, ejecutar y verificar plan de mantenimiento de los sistemas de protección de incendio.
- Disponer, ejecutar y verificar plan de mantenimiento de los sistemas de protección de incendio.
- Realizar las mantenciones preventivas y las recomendaciones de fabricantes al interior de los recintos del proyecto

<https://conexionenergia.com>

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 203 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°7*

## Izaje de Cargas Suspendidas



**Objetivo:** Eliminar o controlar los accidentes graves o fatales que se puedan provocar por las maniobras de izaje de y cargas suspendidas en el proyecto.

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios mínimos obligatorios durante las maniobras de izaje y movimiento de cargas suspendidas relacionadas con el proyecto de Conexión Kimal Lo Aguirre. Este estándar es aplicable a personal propio contratista, subcontratista o empresa de servicios transitorios que desarrollen actividades para el proyecto.

### 1. Cinco Reglas de Oro Eléctricas

- **Izaje Mecánico de Cargas:** el izaje de cargas, es una operación que se realiza para mover objetos grandes o pesados, y que no puede ser trasportados o movidos manualmente. Entre los equipos más comunes encontramos las grúas móviles, puentes de grúa, pórticos, monorieles, teleféricos camiones plumas o plumas reticuladas para el armado de torres.
- **Cargas Suspendidas:** Es aquella maniobra donde la carga se encuentra suspendida en el aire en el proceso de carga, descarga, traslado, montaje o desmontaje de la misma.

### 2. Requisito a las Personas.

- Conocer y cumplir lo procedimientos generales y específicos asociados a las actividades de izaje de carga'.
- Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas
- Solo podrán operar equipos de izaje personal autorizado, capacitado y certificado para el desarrollo de esta actividad.
- El Rigger, debe estar autorizado, capacitado y certificado . El operador del equipo de levante debe contar con su examen psicosensométrico vigente y aprobado.
- No se permitirá bajo ningún motivo el posicionamiento de personas bajo las cargas suspendidas.

### 3. Requisito a la Organización.

- Contra con un procedimiento de trabajo que regule la actividad de izaje y contemple dentro de este un plan de izaje de materiales y equipos que incluya como mínimo lo siguiente:
  - Código de estandarización de señales
  - Uso de Rigger para cada maniobra
  - Delimitación y restricción de ingreso a la zona de izares
  - Contar con un cronograma de inspección de herramientas y equipos que incluya registro de mantenimientos, certificaciones y codificación de elementos de izaje.
  - Se prohíbe el arrastre, empuje o retiro de elementos empotrados con el elemento de izaje.
  - Contar con programa de inspección de elementos de izaje (eslingas, cadenas, ganchos etc.)

- El rigger es el único autorizado para entregar señales al operador del equipo.
- Todos los izares deberán ser controlados mediante vientos gravitacionales que impidan el acercamiento de las personas a las cargas suspendidas.
- Los elementos de izaje que se encuentren dañados deben ser inmediatamente eliminados de la faena, destruidos, con la finalidad que no se vuelva a utilizar.

### 4. Requisito de los equipos Instalaciones.

- Solo el personal autorizado podrá estar en la zona de izaje, en ninguna circunstancia bajo las cargas suspendidas.
- Contar en terreno con un manual proporcionado por el fabricante del equipo en idioma español, que colabore con la familiarización del equipo.
- Mostrar las capacidades máximas de levantamiento de los equipos, sistemas y accesorios.
- Contar con alarma sonora y lumínica de limitación de cargas y giro de estas, que alerte al personal cercano al izaje.
- Tablas de carga con limitadoras visibles para el operador
- Los equipos de izaje deben contar con telemando a distancia para los operadores
- Sistemas de protección electromecánicos que bloquen el movimiento de sobrepeso de cargas máximas de levante del equipo.
- Sistemas de bloqueo de telemando, si no se está utilizado.
- Las barras estabilizadoras deben contar con sistemas que les permita una alta visibilidad (Reflectantes)
- Todos los elementos de izaje deben contar con su certificación vigente
- No se permitirán elementos o herramientas Hechizas o intervenidas
- Los equipos destinados a izaje y traslado de cargas deberán contar con un programa de mantenimiento preventivo.
- Antes de realizar maniobras de izaje de cargas o traslado de estas en cercanías a puntos energizados se deberá calcular previamente las distancias eléctricas con respecto a los puntos energizados.
- En todo momento de izaje de cargas, el equipo de izaje debe encontrarse con sistema de opuesta a tierra.
- Las grúas móviles deben circular con la pluma completamente abatida o recogida (guardada en su posición de origen) con su gancho guardado u asegurado
- Se debe paralizar inmediatamente los izajes con vientos sobre 35 km/hr
- Durante la maniobra de izaje la carga debe ser guiada con vientos gravitacionales

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimol - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 204 of 207



*Estándar de Control de Fatalidad N°8*

## *Trabajos con equipos pesados y maquinarias*



**Objetivo:** Mantener el bajo control los riesgos operacionales de contacto con energía eléctrica, en trabajo con intervención de instalaciones y/o equipos eléctricos del Proyecto.

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las instalaciones de CONEXIÓN que realice trabajos de intervenciones de instalaciones energizadas y que se deba aplicar las 5 reglas de Oro.

### **1. Maniobras con Maquinaria pesada**

- **Maquinaria pesada** Maquinaria de grandes proporciones, tienen un peso y una volumetría considerada, es utilizada para realizar tareas como el movimiento de tierras, levantamiento de objetos de gran peso, demolición, excavaciones o transporte de material propio de construcción. Para la utilización de estos equipos es necesario contar con el adiestramiento, certificación y licencia apropiada para este fin. Son considerados como equipos pesados los siguientes equipos:
  - Camiones Trolva
  - Perforadoras
  - Maquinas ejecutoras de Pilotes
  - Palas Mecánicas
  - Compactadores
  - Camiones
  - Excavadoras y retroexcavadoras
  - Grúas entre otros

### **2. Requisito a las Personas.**

- Los operadores que operan estos equipos deben contar con la respectiva capacitación y autorización de acuerdo a la normativa legal vigente
- Presentar aptitudes técnicas, físicas y Psicológicas adecuadas
- Contar con evaluación de salud vigente y por tanto un certificado de aptitud (examen pre-ocupacional u ocupacional y riguroso de la mutualidad de la empresa. Psicosensométrico)
- Aprobar el curso de conducción a la defensiva
- Mantener y portar licencia de conducción vigente acorde al equipo a operar.

### **3. Requisito a la Organización.**

- Contar un procedimiento que regule la operación de equipos pesados
- Segregar y señalizar el área de trabajo u operación, minimizando la interacción de equipos y personas.
- Disponer de un programa de control de Alcohol y Drogas.
- Contar con un procedimiento preventivo de mantenimientos.
- Al Operar se prohíbe el uso de celular, incluido manos libres.
- Mantener sistema de comunicación radial entre el operador y el personal de piso (esto incluye señaleros, Rigger u Otros).

### **4. Requisito de los equipos Instalaciones.**

- Solo el personal autorizado podrá estar en el área de trabajo con la maquinaria pesada, y deberá estar en todo momento visible al operador (se prohíbe posicionar se en puntos ciegos al operador).
- La maquinaria debe contener dispositivos de inhabilitación cuando esta no esté en funcionamiento.
- La maquinaria con brazos articulados debe contener sistema de bloque cuando el operador no esté operándola "Sistema Hombre Muerto"
- Utilización de Cúñas, alarma sonora de retroceso, para todos los equipos.
- Sistema de Protección en partes móviles de los equipos
- Patentes, números de identificación y logo de empresa que permita un fácil reconocimiento.
- Estructura de protección en caso de volcamiento
- Sistema de preocupaciones extensión portátil de incendios (interior y exterior de cabina)
- Radio de Comunicación
- Contar con Certificación técnica vigente del estado actual de los vehículos (de no contar con certificación el equipo no podrá desarrollar actividades en el proyecto)
- Los mantenimientos y y/o Cambios de piezas se deberán desarrollar los lugares autorizados para esto, este último deberá ser desarrollado por personal competente (Mecánicos) debidamente capacitados y autorizados)
- La carga de combustible será desarrollada bajo procedimientos debidamente aprobados para esta actividad.
- Se deberá contar con un señalero que dirija los desplazamientos en zonas donde existan otros trabajadores expuestos a la interacción con la maquinaria.
- La comunicación visual entre el señalero y el operador será con una paleta de "pare y siga" en apoyo a la radial.
- El colaborador (Señalero) deberá estar a una distancia de seguridad de 1,5 veces la distancia de longitud del radio de giro

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimol - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 205 of 207



Estándar de Control de Fatalidad N°9

## Equipos, Herramientas Portátiles y manuales



**Objetivo:** El Objetivo es eliminar o controlar los accidentes graves o fatales que se puedan producir producto del trabajo con el equipo , herramientas portátiles y manuales.

**Alcance:** este estándar especifica requisitos mínimos que deben contener como minimo en trabajos con equipos, herramientas portátiles y manuales del proyecto Conexión Kimol Lo Aguirre, así como los contratistas, subcontratistas y empresas transitorias del proyecto.

### 1. Herramientas

- Herramientas Manuales:** son unos de los utensilios de trabajo más utilizados generalmente de forma individual por los trabajadores, y que se solicita para su utilización accionamiento de fuerza motriz humana, eléctrica, hidráulica u otra fuente de energía necesaria.

### 2. Requisito a las Personas.

- Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas para su uso.
- Contar con exámenes pre-ocupacional u ocupacional vigente.
- El personal responsable del uso de las herramientas eléctricas, portátiles o manuales deberá estar entrenado y certificado en función del análisis de los riesgos del equipo o la herramienta.
- Los trabajadores deben asegurarse de que las herramientas manuales están en condiciones óptimas de utilización, del contrario deben ser retiradas de la faena y asegurar su no utilización
- No se permitirán Herramientas Hechizas, intervenidas o con modificaciones de su diseño de fábrica.
- Las herramientas deberán ser chequeadas diariamente antes de su utilización, verificando que tengan la codificación mensual de color del mes.

### 3. Requisito a la Organización.

- Contar con un procedimiento que regule la utilización de las herramientas.
- Establecer un sistema de revisión de herramientas portátiles y de mano, además de identificarlos con el código de chequeo de fuentes de energía y sus sistemas de proyección donde se conecte la herramienta y los equipos
- En caso de detectarse falla y/o fatigas de materiales, deben retirarse inmediatamente del proyecto y asegurarse de que no se vuelve a utilizar.
- Contar con la correspondiente certificación de las herramientas, si estas no cuentan con certificación y manual de uso no se pueden utilizar.
- Se prohíbe el uso de herramientas intervenidas o "Hechizas"
- Es obligación durante la utilización de las Herramientas el uso de los Elementos de Protección Personal (EPP)

### 4. Requisito para Instalaciones.

- Los mangos o Filos y otros componentes de herramientas deben ser de forma y tamaño adecuados, además de estar libre de daños.
- Los mangos de herramientas deben estar en buenas condiciones.
- Las herramientas deben contar con especificaciones de uso
- Las herramientas con altas RPM deberán estar marcadas visiblemente en sus placas características (estas últimas deberán estar visibles)
- Las herramientas y equipos de alta criticidad deberán contar con sistema de "Hombre Muerto"
- Las áreas en que se realice trabajos o áreas que expongan proyección de partículas deberán contar con biombo de proyección.
- Toda herramienta eléctrica debe conectarse solo a tableros electrónicos que cuenten con protección diferencial, puesta a tierra y diagrama unilineal se prohíbe la intervención de los tableros
- Las herramientas y tableros deben ser estar con enchufes industriales (no se permitirá enchufes domiciliarios ni extensiones eléctricas)
- Los equipos fijos deben estar con debidamente nivelados y anclados.
- Las herramientas deberán almacenarse debidamente ordenadas y limpias
- La operación de ajuste de equipos y herramientas se debe ejecutar en condiciones de energía cero
- Las Herramientas y equipos que requieran de una revisión y calibración periódica, deberán contener un programa de mantenimiento asociado y deberán ser intervenidas por personal calificado y vendedor de fabrica calificado.

MES	COLOR	CODIFICACIÓN MENSUAL
Enero	Amarillo	Yellow
Febrero	Verde	Green
Marzo	Blanco	White
Abriil	Azul	Blue
Mayo	Amarillo	Yellow
Junio	Verde	Green
Julio	Blanco	White
Agosto	Azul	Blue
Septiembre	Amarillo	Yellow
Octubre	Verde	Green
Noviembre	Blanco	White
Diciembre	Azul	Blue

El color ROJO identifica las maquinas, equipos y herramientas NO APTAS para su utilización y deben ser retiradas del centro de trabajo. A su vez una herramienta, equipo o maquinaria sin su codificación, es señal de que no ha sido revisada por el personal de mantenimiento y su uso no esta permitido.

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimal - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 206 of 207



Estándar de Control de Fatalidad N°10

## Trabajos con Helicópteros



**Objetivo:** Mantener el bajo control los riesgos operacionales de trabajo con izaje de cargas, transporte de personal y vuelos generales con Helicópteros

**Alcance:** este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las instalaciones de CONEXIÓN y que involucre actividades con equipos aéreos como helicópteros y el personal de proyecto.

### 1. Maniobras con Helicópteros

- **Helicóptero** Aeronave considerada un aerodino de alas móviles que es sustentada y propulsada por uno o más motores horizontales, cada uno formado por dos o más aspas. Los helicópteros están clasificados como aeronaves de alas giratorias, para distinguirlos de las aeronaves de ala fija, porque los helicópteros crean sustentación con las palas que rotan alrededor de un eje vertical.
- El principal uso que se entregara a estos equipos aéreos está soportado en el izaje de cargas, equipos y vuelos de reconocimiento que colaboran con las actividades propias de proyecto de Conexión Kimal Lo Aguirre. Las actividades más frecuentes serán:
  - Izaje de Cargas para el proyecto
  - Transporte aéreo y descarga de equipos
  - Vuelos de Reconocimiento

### 2. Requisito a las Personas.

Todo el personal asignado para actuar en la helipista deberá estar debidamente instruido por el Piloto del Helicóptero de las medidas de seguridad descritas en la presente Normativa de Seguridad, especialmente como actuar y comportarse alrededor del helicóptero:

- Debe usar la ropa apropiada a las condiciones climáticas.
- Debe usar los elementos protectores, tales como: anteojos, guantes y zapatos apropiados.
- Debe conocer exactamente la forma de circular, acercarse y alejarse del helicóptero.
- Debe estar familiarizado con las señales que requiere el Piloto durante la aproximación y el aterrizaje. (estas señales deben ser enseñadas por el Piloto en una charla de seguridad)
- Debe estar atento a la radio para informarse oportunamente de cualquier requerimiento del Piloto y del arribo del helicóptero a la Sub-Base.

### 3. Requisito a la Organización.

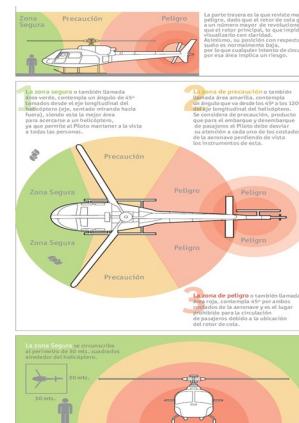
Para el proyecto de Conexión, una alta eficiencia y la máxima prevención posible en materia de riesgos de aviación, para lo cual se ha establecido que se adjudique para el trabajo debe velar por el fiel cumplimiento de todas las normas legales y técnicas establecidas en la República de Chile a través del Código Aeronáutico y de la Dirección General de Aeronáutica Civil, las disposiciones emanadas de la Fábrica de la Aeronave a través de sus Manuales de Operaciones y Mantenimiento, Boletines y Cartas de Servicios, se comprometa también, al estricto cumplimiento de las normas y procedimientos aeronáuticos establecidos en la presente NORMATIVA DE SEGURIDAD AERONÁUTICA.

### 4. Requisito de los equipos Instalaciones, Helipistas

Los requisitos mínimos los cuales deben tener como mínimo en las tareas asociadas a la operación con helicópteros son los siguientes:

1. Documentación Técnica
2. Del personal asignado a la Helipista
3. Planificación General
4. Planificación diaria
5. De los pasajeros
6. Autoridad del Piloto
7. Responsabilidad del Piloto
8. Estado físico del Piloto
9. Obligaciones en general del Piloto
10. Designación del helicóptero
11. Transporte de pasajeros
12. Equipo necesario en la Sub-Base de Operaciones
13. Programa de Inspecciones
14. Inspecciones Periódicas de Mantenimiento del Helicóptero
15. Comunicaciones
16. Informe de Accidente y/o incidente
17. Tracking Satelital
18. Tiempos máximos de vuelo y períodos de servicio
19. Procedimientos en condiciones climáticas adversas
20. Seguridad terrestre y protección de los equipos aéreos
21. Manejo del combustible
22. Vuelos de carga colgando

### 4. Zonas de Seguridad y Posicionamiento frente a aeronave



<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>MANUAL DE ESTANDARES GENERALES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001
		Versión: 0
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 207 of 207

## **67 ANEXO.**

### **67.1 Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SSO)**



## **POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**DOCUMENTO CNX-KILO-000-HS-POL-I-0001**

**Versión 1**

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimai - Lo Aguirre	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	Código:	CNX-KILO-000-HS-POL-I-0001
		Versión:	1
		Fecha:	Noviembre 2025
		Página:	Page 2 of 3

ÍNDICE DE REVISIONES		
Índice revisión	Fecha	Modificaciones
0	27-10-2022	Versión original
1	10-11-2025	Se modifica formato de documento, SSO a SST según DS 44.
2		
3		

Versión No. 1	Nombre / Cargo	Firma
Elaboró:	Ramiro Botarro T. Coordinador SST	
Revisó:	Valentina Ureta C. Oficial de Cumplimiento	 vuc [Nov 10, 2025 15:11:33 GMT-3]
Revisó	Alfredo Guzmán P. Gerente Legal	 Alfredo Guzman [Nov 10, 2025 17:51:01 GMT-3]
Revisó	Mónica Silva A. Subgerente de Comunicaciones	 Mónica Silva Mónica Silva [Nov 13, 2025 15:41:58 GMT-3]
Revisó	Luis Saavedra J. Subgerente de Seguridad y Salud en el Trabajo	 Luis Saavedra [Nov 18, 2025 18:50:29 GMT-3]
Aprobó:	Sebastián Fernández C. Gerente General	 SEBASTIAN FERNANDEZ [Nov 19, 2025 09:42:04 GMT-3]

<b>CONEXIÓN</b> Línea Kimat - Lo Aguirre	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	Código: CNX-KILO-000-HS-POL-I-0001
		Versión: 1
		Fecha: Noviembre 2025
		Página: Page 3 of 3

**La excelencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es un pilar fundamental para el éxito de nuestro Proyecto**

Para Conexión Kimat Lo Aguirre S.A. el compromiso con la protección de la vida y salud de las personas que forman parte de la empresa - incluyendo a las comunidades - constituye un valor intrínseco para alcanzar la excelencia operacional y del éxito de nuestras obras.

Somos conscientes de que los riesgos en el trabajo, los accidentes y las enfermedades ocupacionales se pueden prevenir y de que no existe ninguna emergencia operacional que justifique poner en riesgo la seguridad o la vida de las personas.

Promovemos íntegramente el cumplimiento de la normativa legal vigente, la participación de los comités paritarios, de las personas trabajadoras de Conexión y las empresas colaboradoras junto a sus representantes en los temas de seguridad y salud en el trabajo.

Generamos mecanismos de diálogo y formulación de propuestas de mejora continua, con el propósito de fortalecer progresivamente un entorno de trabajo seguro y saludable.

Mantenemos siempre el compromiso con nuestros valores, y con la seguridad y salud en el trabajo, aplicando los más altos estándares, gestionando los peligros asociados e implementando las medidas de administración de los riesgos que sean necesarias para proteger la vida de todas las personas que forman parte de nuestro proyecto.

**Para hacer posible nuestra política y las Reglas de Vida; cada persona del proyecto deberá comprometerse con:**

- Planificar las actividades teniendo en cuenta los riesgos.
- Concentrarse en seguir los procedimientos y usar los EPP.
- Cuidar de mí y de los demás.
- Velar por el cumplimiento de la normativa legal vigente en materias de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- Aplicar con liderazgo la suspensión de cualquier actividad que exponga a los trabajadores a riesgos no controlados.
- Participar activamente en la identificación y gestión de todos los riesgos presentes en el lugar del trabajo.
- Fomentar que todo colaborador y contratista participe y se comprometa activamente con los programas diseñados para el cuidado de las personas.
- Mejorar continuamente nuestros procesos internos a fin de asegurar un desempeño óptimo en Seguridad y Salud en el Trabajo, en un entorno de Trabajo Seguro y Saludable.

# CNX-KILO-000-HS-POL-I-0001V1-Politica\_SST

Final Audit Report

2025-11-19

Created:	2025-11-10
By:	Jeannette Alarcón (jalarcon@conexionenergia.com)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAA9owyCX1cp8aH-xSqX9R09OA1yqD8CsAs

## "CNX-KILO-000-HS-POL-I-0001V1-Politica\_SST" History

-  Document created by Jeannette Alarcón (jalarcon@conexionenergia.com)  
2025-11-10 - 3:32:13 PM GMT
-  Document emailed to rbotarro@conexionenergia.com for signature  
2025-11-10 - 3:33:14 PM GMT
-  Email viewed by rbotarro@conexionenergia.com  
2025-11-10 - 5:16:48 PM GMT
-  Signer rbotarro@conexionenergia.com entered name at signing as Ramiro Botarro Trigo  
2025-11-10 - 5:17:48 PM GMT
-  Document e-signed by Ramiro Botarro Trigo (rbotarro@conexionenergia.com)  
Signature Date: 2025-11-10 - 5:17:50 PM GMT - Time Source: server
-  Document emailed to vureta@conexionenergia.com for signature  
2025-11-10 - 5:17:53 PM GMT
-  Email viewed by vureta@conexionenergia.com  
2025-11-10 - 6:10:56 PM GMT
-  Signer vureta@conexionenergia.com entered name at signing as vuc  
2025-11-10 - 6:11:31 PM GMT
-  Document e-signed by vuc (vureta@conexionenergia.com)  
Signature Date: 2025-11-10 - 6:11:33 PM GMT - Time Source: server
-  Document emailed to Alfredo Guzman (aguzman@conexionenergia.com) for signature  
2025-11-10 - 6:11:34 PM GMT
-  Email viewed by Alfredo Guzman (aguzman@conexionenergia.com)  
2025-11-10 - 7:45:58 PM GMT

 Document e-signed by Alfredo Guzman (aguzman@conexionenergia.com)

Signature Date: 2025-11-10 - 8:51:01 PM GMT - Time Source: server

 Document emailed to msilva@conexionenergia.com for signature

2025-11-10 - 8:51:02 PM GMT

 Email viewed by msilva@conexionenergia.com

2025-11-13 - 6:40:49 PM GMT

 Signer msilva@conexionenergia.com entered name at signing as Mónica Silva

2025-11-13 - 6:41:56 PM GMT

 Document e-signed by Mónica Silva (msilva@conexionenergia.com)

Signature Date: 2025-11-13 - 6:41:58 PM GMT - Time Source: server

 Document emailed to Isaavedra@conexionenergia.com for signature

2025-11-13 - 6:41:59 PM GMT

 Email viewed by Isaavedra@conexionenergia.com

2025-11-18 - 9:40:06 PM GMT

 Signer Isaavedra@conexionenergia.com entered name at signing as Luis Saavedra

2025-11-18 - 9:50:27 PM GMT

 Document e-signed by Luis Saavedra (Isaavedra@conexionenergia.com)

Signature Date: 2025-11-18 - 9:50:29 PM GMT - Time Source: server

 Document emailed to SEBASTIAN FERNANDEZ (sfernandez@conexionenergia.com) for signature

2025-11-18 - 9:50:31 PM GMT

 Document e-signed by SEBASTIAN FERNANDEZ (sfernandez@conexionenergia.com)

Signature Date: 2025-11-19 - 12:42:04 PM GMT - Time Source: server

 Agreement completed.

2025-11-19 - 12:42:04 PM GMT



## Certificado de finalización

Identificador del sobre: 2F5DBC8-3D5A-431A-AA0C-9B55C68D492E

Estado: Completado

Asunto: Complete con DocuSign: CNX-KILO-000-HS-MAN-I-0001-Manual\_Estandares\_Grles\_SST\_V0.pdf

Sobre de origen:

Páginas del documento: 212

Firmas: 9

Autor del sobre:

Páginas del certificado: 5

Iniciales: 0

Jeannette Alarcón

Firma guiada: Activado

77.590.896-3

Sello del identificador del sobre: Activado

Avenida Apoquindo 4800, oficina 501

Zona horaria: (UTC-04:00) Santiago

Las Condes, Santiago 7550000

jalarcon@conexionenergia.com

Dirección IP: 152.230.112.74

## Seguimiento de registro

Estado: Original

Titular: Jeannette Alarcón

Ubicación: DocuSign

03/12/2025 9:26:13

jalarcon@conexionenergia.com

## Eventos de firmante

### Firma

### Fecha y hora

Oscar Muñoz V.



Enviado: 03/12/2025 9:29:35

omunoz@conexionenergia.com

Visto: 03/12/2025 9:30:24

Nivel de seguridad: Correo electrónico,  
Autenticación de cuenta (ninguna)

Firmado: 03/12/2025 9:30:57

Adopción de firma: Estilo preseleccionado

Utilizando dirección IP: 152.230.112.74

## Divulgación de firma y Registro electrónicos:

Aceptado: 03/12/2025 9:30:24

ID: 2e075e66-142e-4154-b0a2-3fe41e9f9fdb

Ramiro Botarro T.



Enviado: 03/12/2025 9:31:00

rbotarro@conexionenergia.com

Visto: 03/12/2025 9:31:31

Nivel de seguridad: Correo electrónico,  
Autenticación de cuenta (ninguna)

Firmado: 03/12/2025 9:31:53

Adopción de firma: Estilo preseleccionado

Utilizando dirección IP: 152.230.112.74

## Divulgación de firma y Registro electrónicos:

Aceptado: 03/12/2025 9:31:31

ID: c8740b06-54ba-4a35-888e-e48166a8cc4b

Andy Gan



Enviado: 03/12/2025 9:31:56

agan@conexionenergia.com

Reenviado: 03/12/2025 10:36:11

Nivel de seguridad: Correo electrónico,  
Autenticación de cuenta (ninguna)

Reenviado: 04/12/2025 9:42:02

Adopción de firma: Imagen de firma cargada

Visto: 04/12/2025 10:39:54

Utilizando dirección IP: 152.230.112.74

Firmado: 04/12/2025 10:41:09

## Divulgación de firma y Registro electrónicos:

Aceptado: 04/12/2025 10:39:54

ID: 1778e18f-ee1e-464f-a4b0-80c19648b849

Carlos Araya Z.



Enviado: 04/12/2025 10:41:12

caraya@conexionenergia.com

Reenviado: 04/12/2025 15:20:54

Nivel de seguridad: Correo electrónico,  
Autenticación de cuenta (ninguna)

Reenviado: 05/12/2025 9:57:37

Adopción de firma: Estilo preseleccionado

Visto: 05/12/2025 10:01:21

Utilizando dirección IP: 190.45.155.205

Firmado: 05/12/2025 10:01:33

## Divulgación de firma y Registro electrónicos:

Aceptado: 05/12/2025 10:01:21

ID: 5e609944-75d5-4c6a-89e8-cba71ec7aa51

Eventos de firmante	Firma	Fecha y hora
José Mauricio Restrepo mrestrepo@conexionenergia.com Nivel de seguridad: Correo electrónico, Autenticación de cuenta (ninguna)	<p>Firmado por:</p>  <p>BB3B27CB4D1740F...</p>	Enviado: 05/12/2025 10:01:36 Visto: 06/12/2025 14:08:41 Firmado: 06/12/2025 14:08:57
<b>Divulgación de firma y Registro electrónicos:</b> Aceptado: 20/10/2025 12:30:23 ID: a50c1a50-a143-4b60-a7c5-affb0e4ae0d0	Adopción de firma: Imagen de firma cargada Utilizando dirección IP: 2a02:26f7:d948:4280:0:4000:0:3 Firmado con un dispositivo móvil	
Valentina Ureta C. vureta@conexionenergia.com Nivel de seguridad: Correo electrónico, Autenticación de cuenta (ninguna)	<p>Firmado por:</p>  <p>45DD4BB54D034F5...</p>	Enviado: 06/12/2025 14:09:00 Reenviado: 09/12/2025 8:35:35 Visto: 10/12/2025 9:24:22 Firmado: 10/12/2025 9:24:31
<b>Divulgación de firma y Registro electrónicos:</b> Aceptado: 10/12/2025 9:24:22 ID: 9ae2459a-f089-4813-ab2f-92c5514c16c9	Adopción de firma: Estilo preseleccionado Utilizando dirección IP: 152.230.112.74	
Alfredo Guzmán aguzman@conexionenergia.com Nivel de seguridad: Correo electrónico, Autenticación de cuenta (ninguna)	<p>DocuSigned by:</p>  <p>85D01B9EF9F54C7...</p>	Enviado: 10/12/2025 9:24:36 Visto: 10/12/2025 9:25:06 Firmado: 10/12/2025 9:34:00
<b>Divulgación de firma y Registro electrónicos:</b> Aceptado: 04/09/2025 15:53:19 ID: 6dbb9d5f-403f-4efc-b339-0abbf731dae0	Adopción de firma: Estilo preseleccionado Utilizando dirección IP: 152.230.112.74	
Mónica Silva A. msilva@conexionenergia.com Nivel de seguridad: Correo electrónico, Autenticación de cuenta (ninguna)	<p>Firmado por:</p>  <p>A9C6F705E7D9465...</p>	Enviado: 10/12/2025 9:34:03 Reenviado: 10/12/2025 15:14:53 Visto: 10/12/2025 15:15:55 Firmado: 10/12/2025 15:16:48
<b>Divulgación de firma y Registro electrónicos:</b> Aceptado: 10/12/2025 15:15:55 ID: deb712a7-3aa8-4303-a79f-fc076baf866f	Adopción de firma: Estilo preseleccionado Utilizando dirección IP: 152.230.112.74	
Sebastián Fernández C. sffernandez@conexionenergia.com Nivel de seguridad: Correo electrónico, Autenticación de cuenta (ninguna)	<p>Firmado por:</p>  <p>B2BAA442856749A...</p>	Enviado: 10/12/2025 15:16:52 Visto: 10/12/2025 17:12:49 Firmado: 10/12/2025 17:13:56
<b>Divulgación de firma y Registro electrónicos:</b> Aceptado: 10/12/2025 17:12:49 ID: 28e3e1cb-d394-4255-9e3a-09580f6b9c24	Adopción de firma: Imagen de firma cargada Utilizando dirección IP: 152.230.112.74	

Eventos de firmante en persona	Firma	Fecha y hora
Eventos de entrega al editor	Estado	Fecha y hora
Eventos de entrega al agente	Estado	Fecha y hora

Eventos de entrega al intermediario	Estado	Fecha y hora
Eventos de entrega certificada	Estado	Fecha y hora
Eventos de copia de carbón	Estado	Fecha y hora
Mariana Negredo mnegredo@conexionenergia.com Nivel de seguridad: Correo electrónico, Autenticación de cuenta (ninguna)	Copiado	Enviado: 10/12/2025 17:13:59
<b>Divulgación de firma y Registro electrónicos:</b> No se ofreció a través de Docusign		
Eventos del testigo	Firma	Fecha y hora
Eventos de notario	Firma	Fecha y hora
Resumen de eventos del sobre	Estado	Marcas de tiempo
Sobre enviado	Con hash/cifrado	03/12/2025 9:29:35
Certificado entregado	Seguridad comprobada	10/12/2025 17:12:49
Firma completada	Seguridad comprobada	10/12/2025 17:13:56
Completado	Seguridad comprobada	10/12/2025 17:14:00
Eventos del pago	Estado	Marcas de tiempo
<b>Divulgación de firma y Registro electrónicos</b>		

## ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Conexión Kimal Lo Aguirre S.A (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

### Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

### Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

### Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

### All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

### How to contact Conexión Kimal Lo Aguirre S.A:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: [jalarcon@conexionenergia.com](mailto:jalarcon@conexionenergia.com)

### To advise Conexión Kimal Lo Aguirre S.A of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at [jalarcon@conexionenergia.com](mailto:jalarcon@conexionenergia.com) and in the body of such request you must state: your

previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

#### **To request paper copies from Conexión Kimal Lo Aguirre S.A**

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to [jalarcon@conexionenergia.com](mailto:jalarcon@conexionenergia.com) and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

#### **To withdraw your consent with Conexión Kimal Lo Aguirre S.A**

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to [jalarcon@conexionenergia.com](mailto:jalarcon@conexionenergia.com) and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process.

#### **Required hardware and software**

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

#### **Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically**

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSR, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSR for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSR to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures', you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Conexión Kimal Lo Aguirre S.A as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Conexión Kimal Lo Aguirre S.A during the course of your relationship with Conexión Kimal Lo Aguirre S.A.