

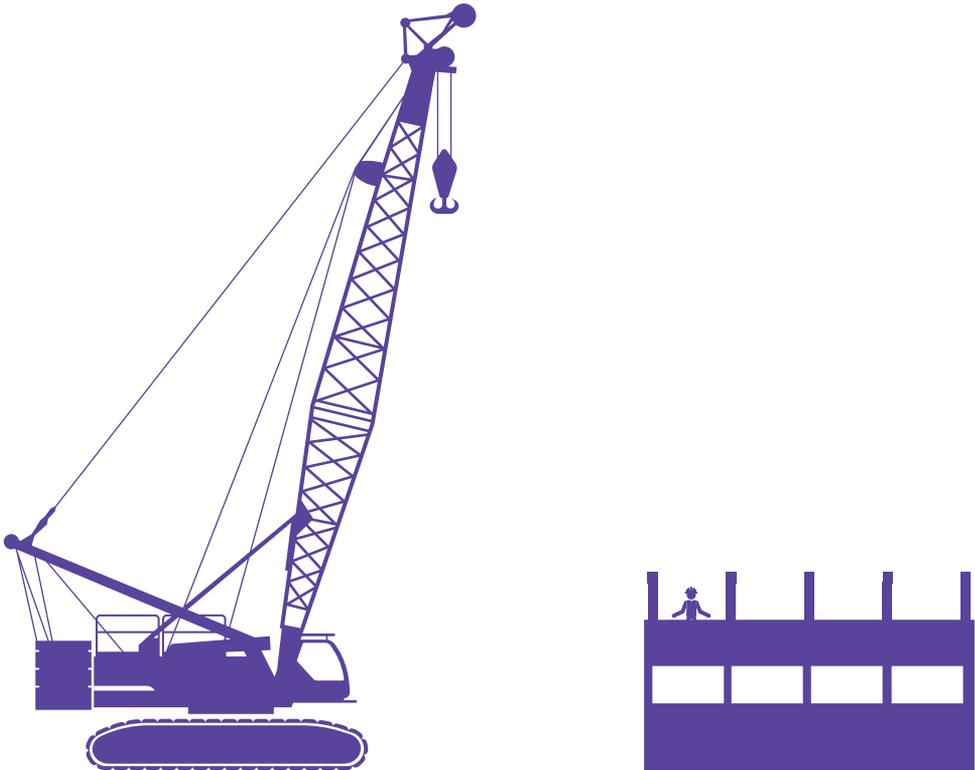


GUÍA PARA EL | **Control de peligros
en el izaje de cargas
con grúas móviles**



10.0





GUÍA PARA EL

**Control de peligros
en el izaje de cargas
con grúas móviles**

Las figuras presentadas en ésta Guía son referenciales y no representan, necesariamente, soluciones definitivas para la implementación de las medidas de seguridad correspondientes.



ÍNDICE

Introducción.	4
1. Identificación del problema.	5
2. Objetivos.	6
3. Alcance.	7
4. Flujograma del proceso.	8
5. Conceptos generales.	9
6. Conceptos fundamentales en grúas móviles.	13
7. Conceptos básicos.	18
8. Limitadores y sistemas de seguridad grúas móviles.	23
9. Aspectos básicos para la operación.	24
10. Maniobras prohibidas.	26
11. Señales internacionales para el izaje de cargas.	27
12. Anexos.	31
13. Bibliografía.	31

INTRODUCCIÓN

Estadísticamente, en el rubro de la construcción destacan cinco contextos de trabajo con la mayor incidencia de accidentes graves y/o con resultado de muerte, siendo el izaje de carga suspendida uno de ellos. Independiente del equipo de izaje que se utilice, la causa más recurrente que se puede observar a raíz de las investigaciones de los accidentes, se relaciona con la falta de conocimiento del proceso constructivo derivando en problemas de planificación de las tareas.

Esta guía tiene por finalidad disponer de aquellos conceptos básicos relacionados con la seguridad en la operación de grúas móviles, de tal forma de disminuir la brecha de conocimientos técnicos que permitan planificar y ejecutar las tareas de izaje de carga con una menor probabilidad de accidentes.



1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de los principales errores que se pueden identificar en tareas de izaje de carga suspendida por medio de grúas móviles están:

- No contar con personal apto y capacitado para trabajos con cargas suspendidas.
- No planificar los trabajos.
- No realizar la evaluación de riesgos.
- No cumplir con los procedimientos, medidas de control y de seguridad.
- Realizar el izaje en condiciones ambientales adversas.
- No delimitar ni restringir el acceso al área de trabajo.
- No verificar que los equipos y accesorios de izaje se encuentren en buen estado.
- No respetar parámetros para el izaje de la carga (sobrecarga, plomo, velocidad del viento, entre otras).
- Estiba incorrecta de la carga (centro de masa desalineado con el gancho, amarras sueltas, carga inestable, etc.).
- Usar equipos de izaje en trabajos para los cuales no fueron diseñados.
- Superar la carga límite de trabajo, tanto de los equipos como de los accesorios.
- No contar con señalero o rigger capacitado y certificado.
- No contar con un plan de respuesta en caso de emergencia.
- No conocer el peso de la carga previo al izaje.
- Traslado de la carga suspendida con tránsito de personas por debajo de la carga o por sobre las personas.
- Realizar el traslado de la carga con movimiento pendular.

2. OBJETIVOS

El objetivo de esta guía es establecer los principales conceptos, normas de seguridad, riesgos críticos y requisitos para el izaje de cargas con grúas móviles o camiones pluma.



3. ALCANCE

La guía para el control de peligros en el izaje de cargas con grúas móviles o camiones pluma establece los principales conceptos y las directrices de seguridad en la ejecución de los trabajos que utilicen estos equipos. No considera ningún caso posterior al proceso de operación de cada equipo en específico, que debe ser de acuerdo al manual de operaciones.

4. FLUJOGRAMA DEL PROCESO



4.1. Posicionamiento.

Posicionamiento del equipo de izaje lo más cerca del elemento a izar.

4.2. Eslingado/estrobado.

Sujeción de los elementos al dispositivo de elevación de carga (gancho), a través de eslingas (distribuyendo la carga en todos los ramales por igual).

4.3. Izaje.

Izaje o levantamiento del elemento y traslado por rutas despejadas previamente y libres de personas, con movimientos lentos y sin cambios de dirección repentinos, donde la manipulación de la carga se realiza a través de cuerdas guías o vientos.

4.4. Alineación y nivelación en su posición definitiva.

Al término del izaje, se debe realizar la alineación y nivelación del elemento izado en su posición definitiva a través de cuerdas guías o vientos, el cual, para evitar el movimiento pendular de la carga, nunca debe realizarse manualmente.

4.5. Desestrobado.

Una vez posicionado el elemento, se debe desestrobar, soltando el elemento de las eslingas para, posteriormente, retirar todos los accesorios utilizados que, a su vez, deben ser inspeccionados y almacenados de forma correcta.



5. CONCEPTOS GENERALES

5.1. Requisitos asociados a las personas

5.1.1 Requisitos de salud específicos del Operador

Examen médico pre-ocupacional (el cual debe ser realizado en la Mutual de Seguridad de la CChC), dónde se evalúa:

- Salud compatible con esta actividad laboral, demostrable mediante examen médico.
- Condiciones psicosomáticas adecuadas al desempeño de esta función.
- Ausencia de enfermedades incompatibles con el trabajo de un operador.
- Examen psicosenométrico, que consta de tres fases, evaluación psicomotriz, sensomotriz y psicológica.

5.1.2 Requisitos de competencia específicos del Operador

El operador deberá contar con al menos:

- Capacitación certificada, teórica y práctica, en el equipo específico.
- Capacitación certificada, teórica y práctica, para realizar maniobras de izaje.
- Capacitación sobre los peligros y sus consecuencias.
- Capacitación sobre el uso de los elementos de protección personal utilizados en los trabajos en maniobras de izaje.
- Capacitación sobre el procedimiento de trabajo en maniobras de izaje, destacando la utilización de las tablas de capacidades de carga y velocidades de elevación.
- Capacitación certificada para la inspección de los equipos y accesorios de izaje.
- Licencia de conductor profesional vigente clase A5 + D.
- Capacitación sobre el plan de emergencia ante situaciones como incendios y rescates.
- Conocimientos para interpretar el manual y otros documentos técnicos proporcionados por el fabricante.

CONSTRUCCIÓN

5.2. Requisitos asociados a los equipos e instalaciones

5.2.1 Requisitos del área de trabajo

El área de trabajo para maniobras de izaje deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Terreno apto para realizar la maniobra de izaje.
- Disponer de elementos para delimitar, señalizar y restringir el acceso al área de trabajo con maniobras de izaje.
- Iluminación necesaria para el trabajo.
- Respetar las distancias a las líneas eléctricas cuando se trabaje cerca de una de ellas.

5.2.2 Requisitos de los equipos y herramientas de trabajo

Los equipos y herramientas utilizados en maniobras de izaje de cargas deberán ser verificados y cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

Requisitos generales:

- Contar con la documentación necesaria al interior del equipo de izaje: inspección de pre-uso y tabla de capacidades de carga.
- Contar con certificación técnica del estado de los equipos de izaje. La no certificación implica dejarlo fuera de servicio.
- Indicar claramente las capacidades de carga segura o límite de trabajo de los equipos y accesorios de izaje.
- Cumplir con los requisitos de diseño aprobados por el fabricante y contar con certificados de calidad para los accesorios de izaje.

Requisitos equipamiento:

- Las grúas móviles deben contar con:
 - Alarma sonora de movimiento.
 - Dispositivos limitadores de carga y carrera.
 - Sistemas de seguridad.
- Los accesorios de izaje deben contar con:
 - Elementos de izaje (eslingas, grilletes, conectores, etc.) inspeccionados y (desechar los elementos de izaje que se encuentren en mal estado).
 - Ganchos provistos de un seguro de bloqueo.
 - Las eslingas deben estar protegidas del contacto con los cantos vivos.
 - Vientos (cuerdas guías) para dirigir la carga.



5.3. Requisitos asociados al desarrollo de la actividad

El desarrollo de la actividad deberá cumplir con los siguientes requisitos de planificación y control:

- Plan de izaje.
- Contar con la evaluación de los riesgos de la actividad documentada, indicando las medidas de control necesarias.
- Contar con la entrega documentada de los EPP definidos para la realización del trabajo en maniobras de izaje y cargas suspendidas a todos los trabajadores.
- Contar con un procedimiento que regule el trabajo en maniobras de izaje, el cual debe establecer los criterios y controles operacionales de dicha actividad, describiendo la forma lógica como se desarrollará la tarea (el paso a paso).
- Contar con plan de mantenimiento preventivo para los equipos de izaje utilizados.
- Contar con un registro de inspección de los accesorios de izaje que estén expuestos a desgastes (eslingas, grilletes, conectores, etc).
- Contar con un plan de emergencias en trabajos con cargas suspendidas.

5.4. Principales peligros críticos:

Los principales peligros críticos pueden asociarse a eventos tales como:

- Caída de materiales o carga
- Volcamientos
- Movimientos de la carga o péndulo
- Inducción eléctrica
- Pérdida de equilibrio en trabajos con exposición a altura.

En general, estos eventos pueden derivar en accidentes con daño a las personas, dentro de los cuales podemos destacar:

- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Golpes
- Atropellos
- Exposición a arco eléctrico
- Contacto eléctrico directo
- Caída a distinto nivel

CONSTRUCCIÓN

5.5. Recomendaciones de seguridad generales

- Contar con personal apto y capacitado para trabajos con cargas suspendidas.
- Planificar los trabajos.
- Realizar la evaluación de riesgos.
- Cumplir con los procedimientos, medidas de control y de seguridad.
- Realizar las maniobras en condiciones ambientales favorables.
- Delimitar o restringir el acceso al área de trabajo.
- Verificar que los equipos y accesorios de izaje se encuentren en buen estado.
- Respetar parámetros para el izaje de la carga (sobrecarga, plomo, velocidad del viento, entre otras).
- Usar equipos de izaje en trabajos para los que fueron diseñados.
- Contar con señalero o rigger capacitado y certificado.
- Hacer uso de los elementos de protección personal correspondientes, con previa verificación de su estado.

5.6. Recomendaciones para el Operador

- Leer y entender la documentación completa de la grúa, específicamente, manual de instrucciones, tabla de cargas, tabla de presiones de apoyo, manual de mantenimiento, etc.
- Leer todas las placas indicadoras y de advertencia situadas en la grúa y respetar sus instrucciones. Mantener las placas en estado legible y sustituir inmediatamente las que falten o estén deterioradas.
- Conocer y entender el código de señales para comunicarse con los rigger o señaleros.
- Dominar todas las operaciones.
- Conocer y entender los dispositivos de seguridad y conocer la respuesta de la grúa ante las distintas maniobras operación.
- Evaluar los riesgos para la seguridad personal y para terceros.
- Aún en condiciones de estrés y de incidentes no previstos, deberá actuar de manera prudente y responsable. En caso de presentarse una avería, debe ser capaz de evitar daños colaterales.
- No trabajar con la grúa cuando se haya ingerido alcohol, drogas o medicamentos.
- Dirigir siempre la mirada a la carga o al rigger o señalero. Concentrarse en su trabajo y no distraerse. No usar celular, no leer, no beber, no comer y no fumar durante la operación del equipo.
- Interrumpir el trabajo cuando no se pueda garantizar el funcionamiento seguro de la grúa.

5.6. Recomendaciones para los Rigger o Señaleros

- El rigger o señalero debe estar capacitado y certificado.
- Comenzar con el trabajo con la grúa sólo cuando el Operador y el rigger o señalero estén convenientemente comunicados, mediante el respectivo código de señales y equipos de comunicación adicionales.
- Siempre permitir las maniobras libre de dudas respecto a la seguridad en el movimiento de la carga.
- En presencia de neblina y/o lluvia cuando el operador pierde visibilidad o esta es insuficiente para un buen manejo de las cargas, se debe interrumpir los trabajos.



6. CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN GRÚAS MÓVILES

6.1. Definición de grúa móvil y grúa pluma

Se denomina grúa móvil a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

6.1.1 Tipos

Terreno difícil:

- Diseñada para áreas de trabajo con terreno difícil.
- No está diseñada para tránsito en carreteras (30-40 K/h).
- Cuatro modos de dirección: delantera, trasera, cangrejo y coordinado.
- Cabina de operador montada en la superestructura.



Todo terreno :

- Diseñada para tránsito en carreteras y para terrenos difíciles.
- Velocidades en carreteras hasta 85 K/h.
- Dirección en todas las ruedas incluyendo los modos de cangrejo y coordinado.
- Suspensión de hidro-gas ajustable.
- Cabina de operador y camión montada en la superestructura.



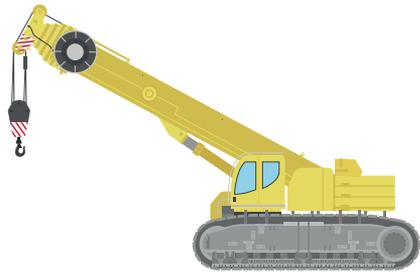
CONSTRUCCIÓN

Montada sobre camión:

- Diseñada para tránsito en carreteras, velocidades hasta 100 K/h; uso limitado fuera de carreteras.
- Quinto estabilizador montado en el frente, para operación a 60°.
- Cabina de operador y camión montada en la superestructura.

**Grúa móvil telescópica sobre orugas:**

- No están diseñadas para el tránsito en carreteras.
- Gran capacidad de cargas.
- Excelente capacidad para trabajar en pendientes y terrenos difíciles.

**Grúa móvil celosía sobre oruga:**

- No están diseñadas para trasladarse en carreteras.
- La pluma de celosía hace posible elevar cargas pesadas.
- Excelente capacidad para trabajar en pendientes y terrenos difíciles.





Montada sobre camión:

- Diseñada para tránsito en carreteras, velocidades hasta 100 K/h; uso limitado fuera de carreteras.
- Quinto estabilizador montado en el frente, para operación a 60°.
- Cabina de operador y camión montada en la superestructura.



Grúa pluma articulada sobre camión (camión pluma):

- Puede transitar por carreteras
- Lleva incorporado en su chasis una grúa.
- Se utiliza para cargar y descargar material en el propio camión o para desplazar dichos materiales dentro del radio de acción de la grúa.



CONSTRUCCIÓN

6.2. Partes constitutivas grúa móvil:

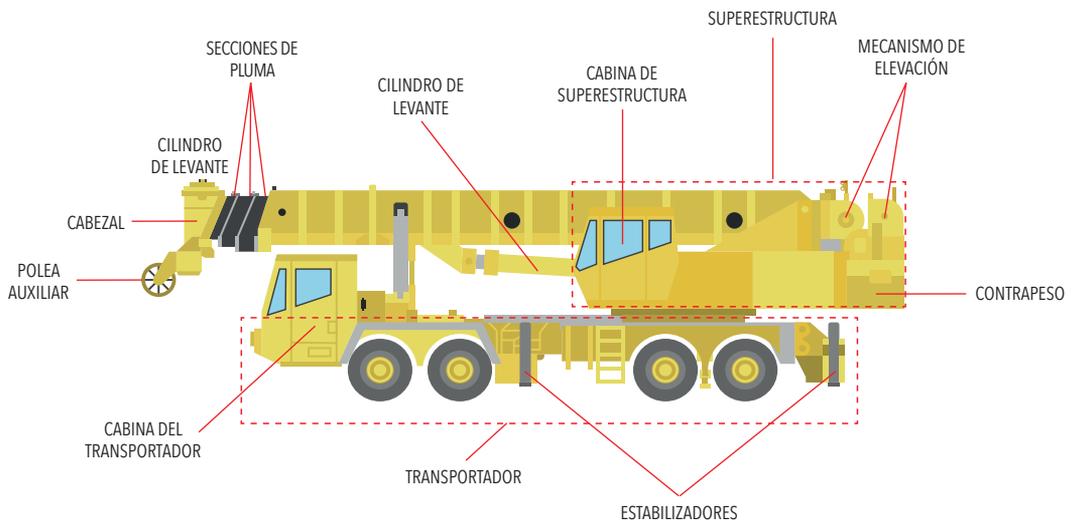


Figura 1.



6.3. Partes constitutivas grúa pluma:

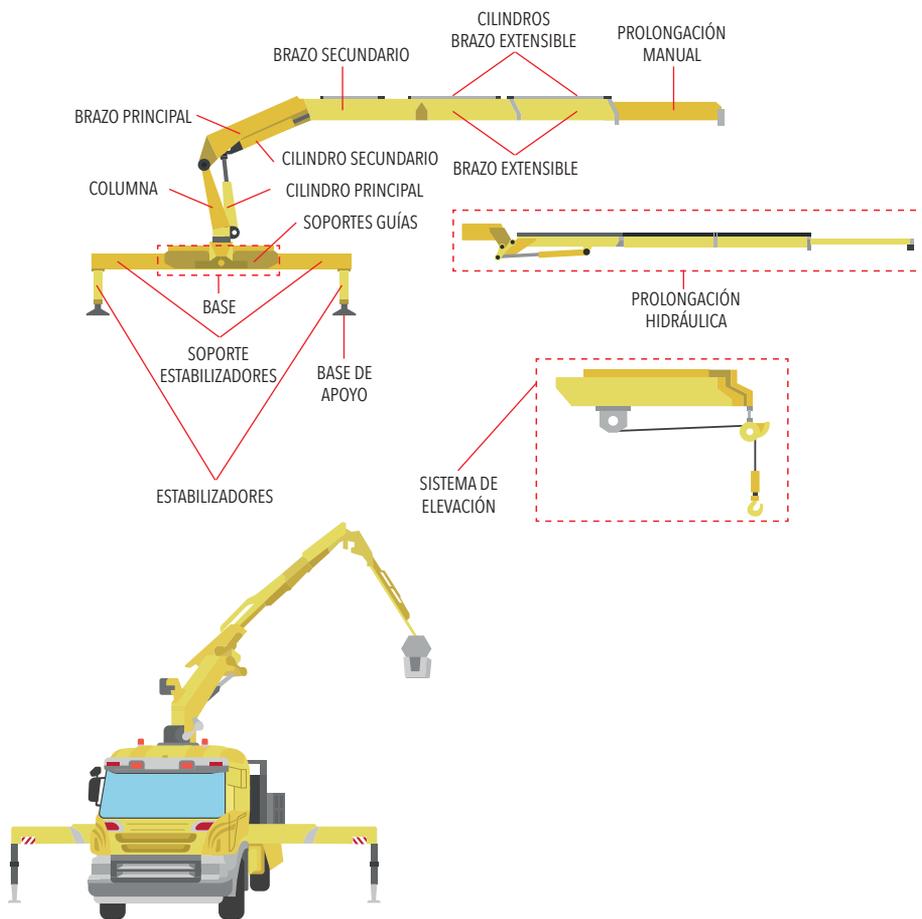


Figura 2.

7. CONCEPTOS BASICOS

Estabilizadores: mecanismos retráctiles que tienen las grúas móviles para mejorar la distribución de la carga sobre los apoyos.

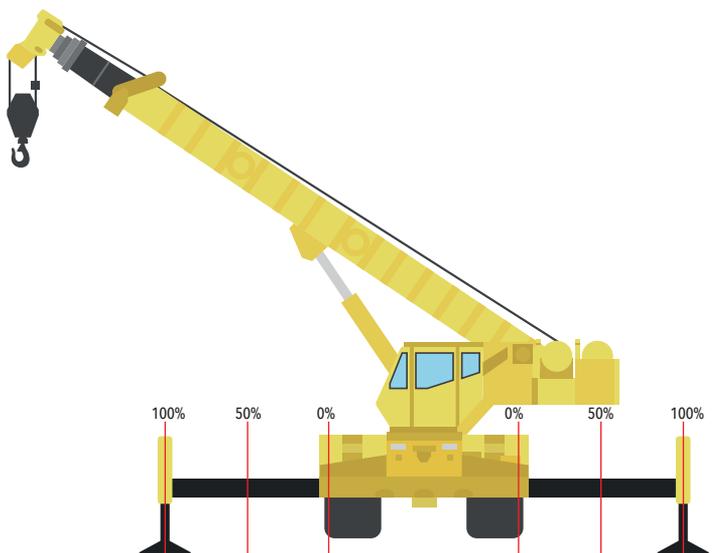


Figura 3.

Gatos: elementos del sistema de soporte de anclaje y nivelación de una grúa. Consisten en cilindros verticales de accionamiento hidráulico que, al extenderse, permiten levantar y separar las ruedas (neumáticos) de la grúa del suelo, para no soportar en éstos el peso de la carga y del equipo. Los gatos permiten ajustar la nivelación de la grúa antes de maniobrar con la pluma o elevar cargas.

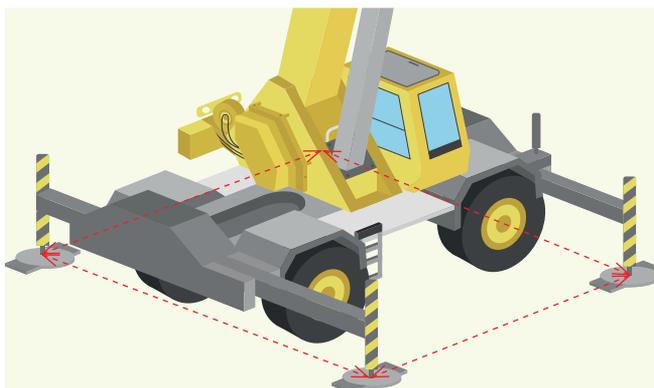
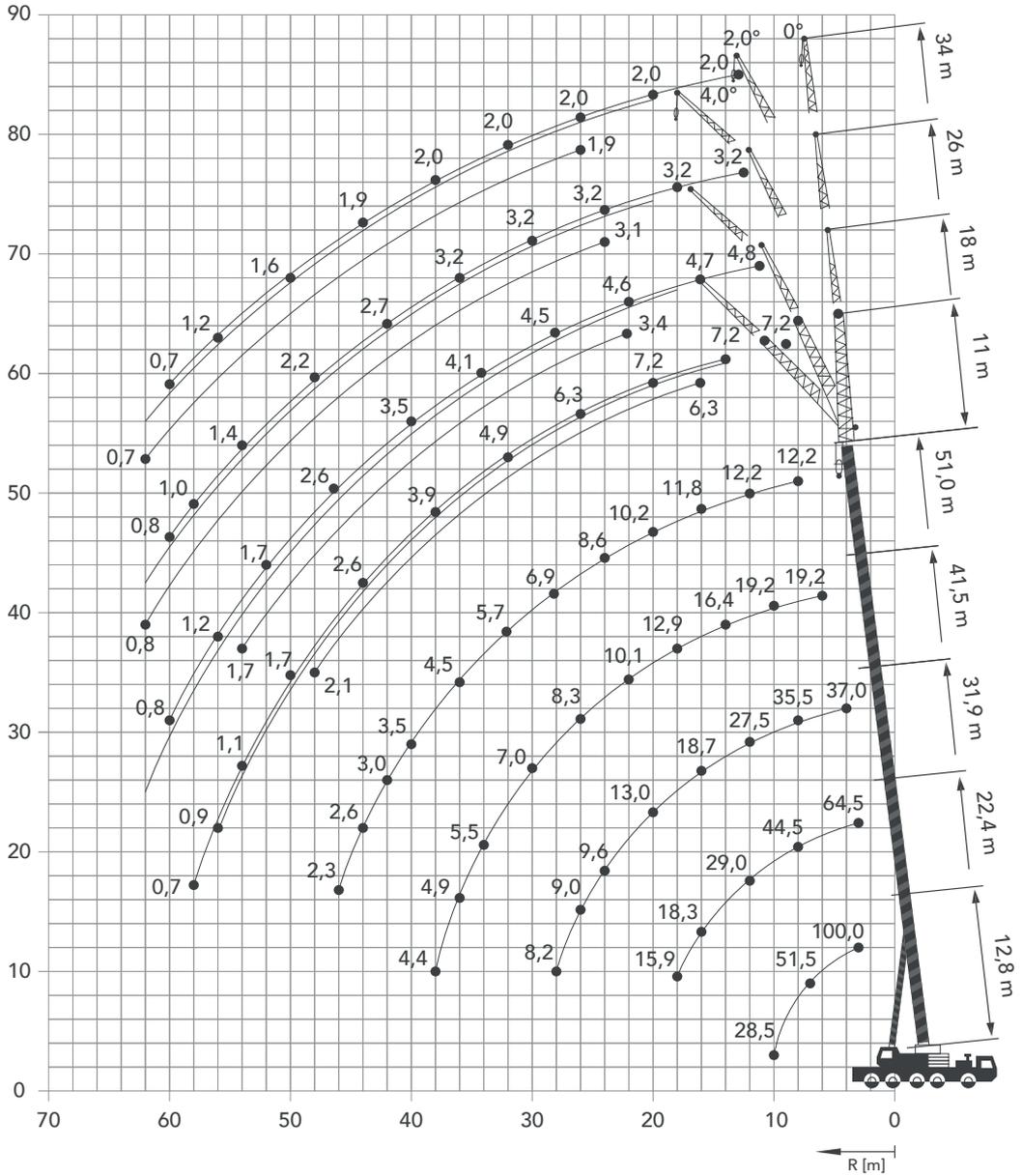


Figura 4.

CONSTRUCCIÓN





Longitud de pluma: es la medida entre el pivote soporte de la pluma y la línea central de las poleas de carga del cabezal.

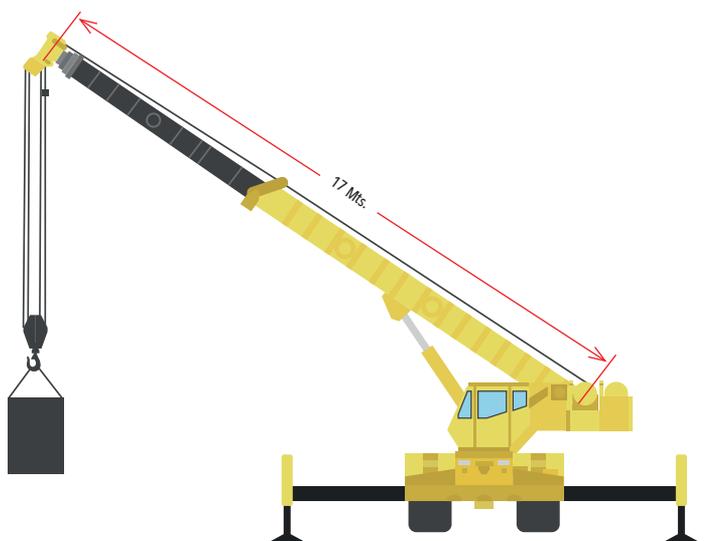


Figura 5.

Altura máxima: es la medida entre la superficie y la línea central de las poleas de carga del cabezal.

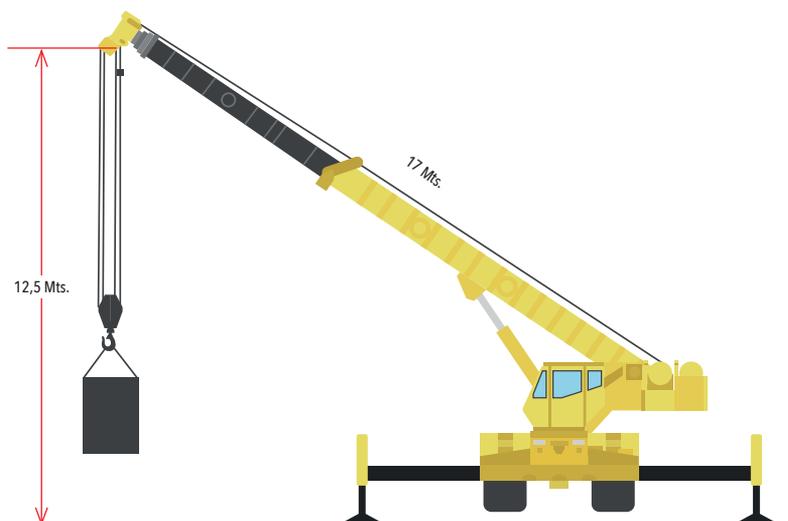


Figura 6.

Ángulo de Pluma: ángulo formado entre el tramo de base de la pluma y la horizontal.

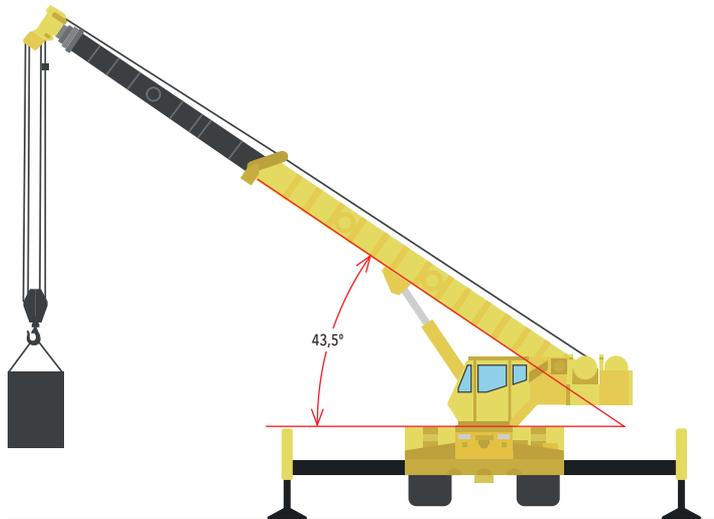


Figura 7.

Radio de Trabajo: distancia horizontal entre el centro de rotación de la grúa (tornamesa) y el centro vertical de la línea de carga, con carga aplicada.

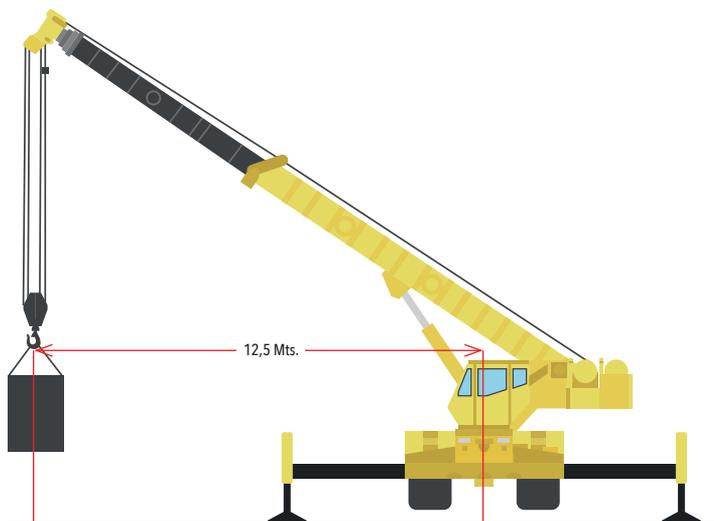


Figura 8.



Configuración de la Grúa: se refiere a las variaciones que afectan la capacidad de la grúa, tales como la longitud de la pluma, la condición de sus cables, o secciones de pluma extendidas o retiradas y los accesorios (brazo giratorio, accesorios de levante, etc.). Estos elementos afectan la capacidad neta de la grúa y deben ser tomados en consideración antes de izar la carga.

8. LIMITADORES Y SISTEMAS DE SEGURIDAD GRUAS MOVILES

8.1. Limitador de momento de carga

- Sistemas limitadores de capacidad nominal:
Es un dispositivo que monitorea automáticamente el radio, el peso de la carga y la carga nominal, y evita los movimientos de la grúa que podrían resultar en una condición de sobrecarga.

8.2. Limitador de ángulo de inclinación

- Controla el ángulo de trabajo de la pluma.

8.3. Limitadores de recorrido

- Limitador de recorrido superior, el sistema de control interviene bloqueando el izaje del gancho.
- En el caso de grúa pluma, si se alcanza la verticalidad máxima permitida del brazo secundario y prolongación hidráulica, la función de control interviene bloqueando:
 - El ascenso del brazo principal de la grúa;
 - El ascenso del brazo secundario de la grúa;
 - El ascenso del brazo de la prolongación hidráulica.

8.4. Sistemas de limitación de zonas de trabajo

- Es un sistema que previene colisiones entre la grúa y otros objetos.

8.5. Alarmas y luces de advertencia

- Las grúas están equipadas con estos sistemas para advertir a las personas de que se va a iniciar un movimiento.

8.6. Botón STOP

- Los puestos de mando de la grúa están dotados de un botón STOP que permite al operador la parada inmediata de todos los movimientos de la grúa.

9. ASPECTOS BASICOS PARA LA OPERACION

El operador es responsable de todas las operaciones que se encuentran directamente bajo su control. Cuando la seguridad de una operación sea dudosa, el operador detendrá las funciones de la grúa de manera controlada. Las operaciones de elevación se reanudarán sólo después de que se hayan tratado los temas de seguridad y cuando el supervisor de elevaciones indique la continuación de las operaciones de la grúa.

9.1. Antes del inicio de la operación:

- Inspeccionar la grúa antes de comenzar la operación. No dar por hecho que todo está bien sólo porque estaba bien al finalizar la jornada anterior.
- Controlar si se derraman o se han derramado líquidos (p. ej. aceite, combustible o agua).
- Cerrar toda el área en donde está trabajando la grúa y alejar a todo el personal innecesario del área de trabajo.
- Realizar una inspección visual para ver si hay soldaduras fisuradas, componentes dañados, pernos/pasadores o conexiones de cable sueltos.
- Revisar si todos los controles y equipos auxiliares del operador funcionan apropiadamente.
- Revisar todo el sistema de frenos (por ejemplo, los frenos de giro, winche y ruedas) y los dispositivos de bloqueo antes de utilizar la máquina.
- Cerciorarse que los estabilizadores estén extendidos y colocados apropiadamente antes de realizar alguna elevación.
- Cerciorarse que el cable esté correctamente colocado en el aparejo de gancho y en la punta de la pluma y que estén instalados todos los protectores del cable.
- Accionar la grúa lentamente y con cuidado, mirando cuidadosamente en el sentido de avance.
- Verificar el funcionamiento sin carga antes de realizar la primera elevación.
- Verificar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Familiarizarse con todos los factores peculiares del lugar de trabajo, tales como el tendido eléctrico, desniveles en la superficie del área de trabajo, etc.



9.2. En operación:

- Utilizar vientos (cuerdas guía) para ayudar a controlar el movimiento de la carga.
- Siempre mantener la carga tan cerca de la grúa y del suelo como sea posible.
- Antes de activar el giro o cualquier otra función de la grúa, hacer sonar la bocina y verificar que todo el personal esté lejos de las partes giratorias y en movimiento.
- Durante el funcionamiento, mantener al personal no autorizado fuera del área de trabajo.
- Siempre estar consciente de todo lo que hay alrededor de la grúa cuando levante o transporte una carga.

10. MANIOBRAS PROHIBIDAS

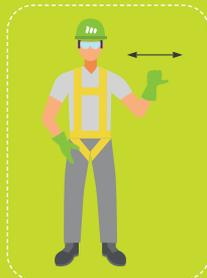
- Operar la grúa en un lugar con capacidad de soporte del terreno inadecuado.
- Levantar cargas que a simple vista sobrepasen la capacidad de la grúa.
- Levantar cargas mal eslingadas o estibadas.
- Levantar cargas sin visión completa.
- Permitir que la carga vaya más allá del alcance real de la grúa empujada por los trabajadores.
- Levantar cargas que no están aplomadas puede generar cargas laterales que dañen la estructura de la grúa.
- Desplazar cargas con brusquedad y/o movimiento pendular.
- Levantar cargas que están adheridas.
- Operar con velocidades de vientos que exceden lo indicado por el manual del fabricante.
- Dejar una carga suspendida al colocar la grúa fuera de servicio.
- Tratar de arrastrar o empujar carga sobre el suelo o en cualquier nivel de trabajo.
- Apoyar el gancho en el suelo.
- Evolucionar cargas por lugares no autorizados, tales como espacios públicos y propiedades vecinas.
- Intervenir limitadores o sistemas de seguridad.
- Trasladar carga por encima del personal.
- Trasladar la grúa con carga suspendida.
- Operar en la cercanía de líneas eléctricas.



11. SEÑALES INTERNACIONALES PARA EL IZAJE DE CARGAS

El operador de grúa realizará con la grúa móvil el movimiento indicado hasta que el operario de señalización indique la señal de parada para finalizar el movimiento. Todas las señales manuales deben poderse reconocer bien incluso cuando el rigger o señalero se encuentre a gran distancia. Por ello, en algunas señales manuales, el rigger o señalero debe dejar los brazos al lado del cuerpo. Si mantiene los brazos delante del cuerpo, ya no se pueden ver bien las señales desde mayor distancia.

11.1. Señales manuales para circular con la grúa móvil



CIRCULACIÓN HACIA LA DERECHA:
Movimiento lateral con el brazo doblado.



CIRCULACIÓN HACIA LA IZQUIERDA:
Movimiento lateral con el brazo doblado.



CIRCULACIÓN MARCHA ATRÁS:
Movimientos manuales con el brazo doblado.



CIRCULACIÓN MARCHA ADELANTE E INDICACIÓN DE LA DISTANCIA:
Movimientos manuales con el brazo doblado. En caso necesario, indique la distancia con ambas manos.

Quando el rigger o señalero se encuentre detrás de la grúa móvil, el Operador verá las indicaciones de señalización en sentido contrario.

CONSTRUCCIÓN

11.2. Señales manuales para el servicio u operación de la grúa

El operario de señalización se encuentra en el campo de visión del conductor de grúa.



DETENCIÓN DEL MOVIMIENTO (PARADA):
Extensión lateral de ambos brazos.



DETENCIÓN DEL MOVIMIENTO EN CASO DE PELIGRO:
Movimientos hacia delante y detrás con ambos brazos extendidos lateralmente.



MOVIMIENTO DEL MECANISMO PRINCIPAL DE ELEVACIÓN:
Coloque el puño sobre el casco y efectúe señales normales.



MOVIMIENTO DEL MECANISMO AUXILIAR DE ELEVACIÓN:
Coloque la mano debajo del brazo doblado y efectúe señales normales.



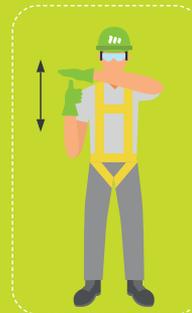
ELEVACIÓN DE LA CARGA:
Movimientos circulares con la mano indicadora arriba.



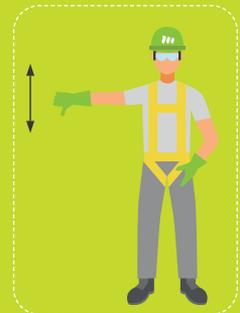
ELEVACIÓN LENTA DE LA CARGA:
Movimientos circulares con la mano indicadora arriba manteniendo la otra estirada sobre ésta.



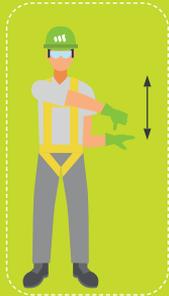
ELEVACIÓN DE LA PLUMA PRINCIPAL:
Movimientos ascendentes con el brazo estirado.



ELEVACIÓN LENTA DE LA PLUMA PRINCIPAL:
Movimientos ascendentes con la mano indicadora arriba manteniendo la otra estirada sobre ésta.



BAJADA DE LA PLUMA PRINCIPAL:
Movimientos descendentes con el brazo estirado.



BAJADA LENTA DE LA PLUMA PRINCIPAL:

Movimientos descendentes con la mano indicadora hacia abajo manteniendo la otra estirada debajo de ésta.



ELEVACIÓN DE LA PLUMA PRINCIPAL Y BAJADA DE LA CARGA:

Movimientos ascendentes con el brazo estirado y movimientos circulares simultáneos con la otra mano estirada hacia abajo.



BAJADA DE LA PLUMA PRINCIPAL Y ELEVACIÓN DE LA CARGA:

Movimientos descendentes con el brazo estirado y movimientos circulares simultáneos con la otra mano estirada hacia arriba.



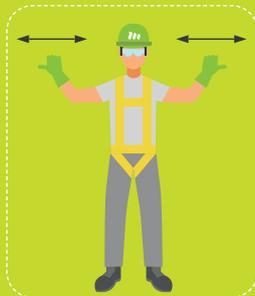
ELEVACIÓN DE LA PLUMA PRINCIPAL Y MANTENIMIENTO DE LA CARGA:

Movimientos ascendentes con el brazo estirado y cierre la otra mano en forma de puño.



BAJADA DE LA PLUMA PRINCIPAL Y MANTENIMIENTO DE LA CARGA:

Movimientos descendentes con el brazo estirado y cierre la otra mano en forma de puño.



EXTENSIÓN DE LA PLUMA PRINCIPAL:

Movimientos laterales con los dos brazos doblados.



RETRACCIÓN DE LA PLUMA PRINCIPAL:

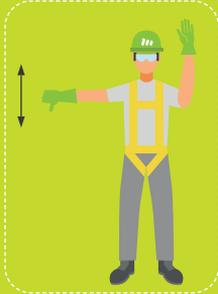
Movimientos laterales con los dos brazos doblados.



RETRACCIÓN DE LA PLUMA PRINCIPAL:

Movimientos laterales con los dos brazos doblados.

CONSTRUCCIÓN

**BAJADA DE LA PLUMA DE PUNTA BASCULANTE:**

Movimientos descendentes con el brazo estirado y el otro estirado hacia arriba.

**GIRO A LA IZQUIERDA DEL CONJUNTO SUPERIOR:**

Extienda el brazo lateralmente.

**GIRO A LA DERECHA DEL CONJUNTO SUPERIOR:**

Extienda el brazo lateralmente.

**FINALIZACIÓN DEL TRABAJO:**

Junte las manos sobre la cabeza.

12. ANEXOS

12.1. Recomendaciones para el transporte de la grúa.

- Después de haber terminado la operación de la grúa y haber guardado los estabilizadores, es necesario fijar correctamente todos los órganos de la grúa.
- Verificar, además, el correcto posicionamiento de la grúa en los dispositivos de fijación, para evitar la rotación de la grúa.
- Fijar y balancear adecuadamente la carga, para evitar que ésta caiga desde el vehículo durante la marcha.
- Respetar las dimensiones máximas del vehículo, incluida la carga y los accesorios eventualmente transportados.
- Respetar la altura máxima de acuerdo a la legislación vigente para el tránsito tanto en carretera como en ciudad.

12.2. Precauciones durante un contacto eléctrico.

Si la grúa entra en contacto con una fuente de alimentación energizada, se debe:

1. Permanecer en la cabina de la grúa. No dejarse llevar por el pánico.
2. Avisar inmediatamente al personal que se aleje de la grúa.
3. Intentar alejar la grúa de la fuente de alimentación contactada utilizando los controles de la grúa que probablemente sigan funcionando.
4. Permanecer en la grúa hasta que se haya contactado a la empresa de energía y la fuente de alimentación se haya desenergizado. Nadie debe acercarse a la grúa o la carga hasta que la alimentación se haya desactivado.

13. BIBLIOGRAFÍA

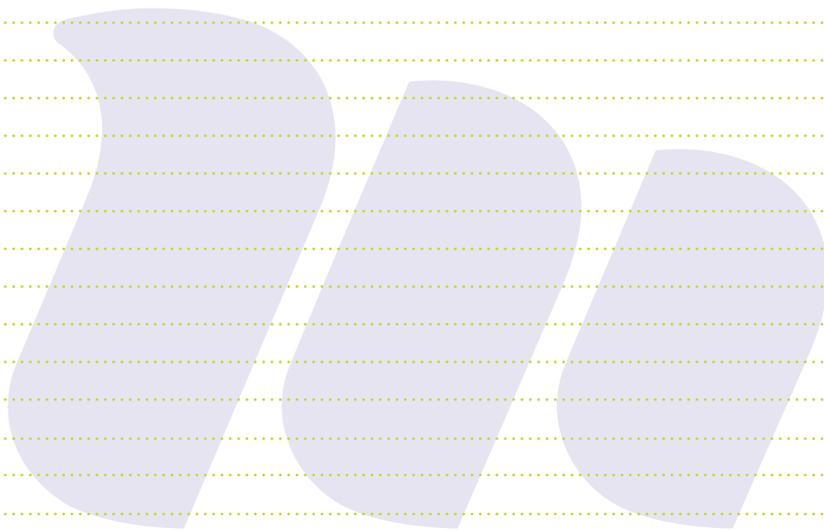
- NCh 12158/1 Of. 97 Equipos de Protección Personal para Trabajos con Riesgo de Caída Parte 1: Requisito y Marcado.
- NCh 1258/2 Of. 2005 Sistemas Personales para Detención de Caída – Parte Estrobos y Amortiguadores de Impacto.
- ASME-B30.5-2011 grúas móviles y Locomotoras.
- Manuales fabricantes grúas móviles y camiones pluma.
- OSHA 29CFR1926, subparte CC.



A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, with a large, faint, light blue watermark of the number '111' centered on the page.

CONSTRUCCIÓN

Handwriting practice area consisting of horizontal dotted lines. A large, faint watermark of the letters 'WU' is visible in the center of the page.





WWW



CENTROS DE ATENCIÓN DE SALUD REGIÓN METROPOLITANA

LUGAR	DIRECCIÓN	FONO
Hospital Clínico	Av. Libertador O'higgins 4848, Est. Central	12126775000
Quilicura	Panamericana Norte 7500	12128765600
La Florida	Av. Vicuña Mackenna Oriente 6381	12123555800
Lo Espejo	Av. Lo Sierra 03200	12123278200
San Bernardo	Freire 339	12128765900
Melipilla	San Agustín 270	12122704100
Paine	General Baquedano 610 - 620	12128242146
Providencia	Salvador 100, piso 6	12128765700
Vitacura	Av. Las Tranqueras 1327	12122247428
Santiago Centro	Agustinas 1365	12128765700
Puente Alto	Teniente Bello 66	12123555850
Pudahuel	Av. Américo Vespucio 1309, local 110 - A	12127879780
Talagante	Enrique Alcalde 993	12128155108
Maipú	Av. Pajaritos 999	12127879880

CENTROS DE ATENCIÓN DE SALUD REGIONES

LUGAR	DIRECCIÓN	FONO
Arica	Av. Argentina 2247	15812206700
Iquique	Riquelme 764	15712408700
Antofagasta	Antonio Toro 709	15512651300
Calama	Av. Central Sur 1813, Villa Aiquina	15512658800
Copiapó	Copayapu 877	5212207500
La Serena	Huanhuallí 186	15112421800
Ovalle	Los Peñones 368, Camino a Sotaquí	15312620024
Viña del Mar	Limache 1300	13212571000
San Antonio	Arzobispo Casanova 239	13512280399
Rancagua	Av. República de Chile 390	17212331900
Curicó	Av. España 1191	17512204500
Talca	Dos Poniente 1380	17112206100
Constitución	Mac - Iver 580	17112204700
Linares	Freire 663	17312563800
Chillán	Av. Argentina 742	14212588900
Los Ángeles	Mendoza 350	14312407400
Concepción	Autopista Concepción Talcahuano 8720	14112727300
Temuco	Av. Holandesa 0615	14512206000
Valdivia	Av. Prat 1005	16312268100
Osorno	Guillermo Bühler 1756	16412334000
Puerto Montt	Urmeneta 895	16512328000
Castro	O'higgins 735	16512632784
Coyhaique	Eusebio Lillo 20	16712268600
Punta Arenas	Av. España 01890	16112207800

