



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Avellaneda

LICENCIATURA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Trabajo Final de Grado

**GESTIÓN DE LAS GRÚAS TORRES EN LA INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCIÓN**

Autor:

SERGIO NICOLÀS RUIZ

Alumno de la carrera Higiene y Seguridad en el Trabajo

Director de tesina:

Arq. Basile Silvana

Presentado a la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Avellaneda

Extensión San Andrés de Giles

en cumplimiento de los requerimientos para la obtención del título de:

Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Año 2023

RESUMEN

El presente proyecto de investigación es elaborado en el marco de la entrega de la Tesina Final de graduación, correspondiente a la carrera de Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo en -plan de estudios N.º 250/04 (resolución Ministerial)- perteneciente al Instituto superior de formación técnica General San Martín, sede extensión de la Universidad Tecnológica Nacional-FRA, realizado por el alumno Sergio Nicolás Ruiz, en el corriente año.

El propósito de este trabajo es abordar la evolución de las nuevas tecnologías en maquinarias de la industria como por ejemplo las grúas torre de la construcción y su relación con la salud y la seguridad de los empleados en el trabajo; Para ello se tomó en cuenta tanto la normativa vigente de seguridad en el trabajo de la República Argentina como los estándares internacionales (ver anexo 1), que aseguran los niveles más altos de seguridad.

Es necesario mencionar el riesgo de accidentes para los operarios que realizan el proceso de montaje, así como para el operador o los obreros que realizan procedimientos en las inmediaciones. Es de suma importancia que se cumplan estrictamente las medidas de seguridad que se recomiendan en las diferentes etapas de montaje y operación.

Sin embargo, los accidentes laborales siguen sucediendo lo cual me lleva a pensar en encontrar alguna forma para ayudar a conocer el grado real de implantación de la normativa técnica sobre estos equipos de trabajo y servir de referencia a los técnicos a la hora de gestionar la prevención en las obras en las que son utilizadas.

El estudio se estructura de la siguiente manera: en primer lugar, se plantea el problema, posteriormente, se presentará la construcción del marco teórico, el cual tiene como objetivo explicar de manera más detallada el problema de investigación y se revisarán algunos antecedentes relevantes relacionados con la temática abordada. Luego se expondrá la estrategia teórico-metodológica que se pretende desarrollar en este proyecto de investigación. Un análisis de Registros y por último se expresará los resultados obtenidos y la conclusión de la investigación.

Por eso el objetivo de esta investigación es transitar desde el análisis y evaluación hasta propuestas para las buenas prácticas de seguridad en los procesos que involucren el uso de grúas torres, tanto en su montaje como en su operatoria.

PALABRAS CLAVE:

- Construcción
- Grúas Torre
- Salud ocupacional
- Seguridad e higiene
- Capacitación.

ÍNDICE GENERAL:

Resumen -----	1
Palabras clave -----	2
Índice -----	3
Introducción -----	5
Planteamiento del problema -----	6
Hipótesis -----	7
Objetivos -----	7
Relevancia -----	8
Viabilidad -----	8
Marco Teórico -----	9
a) construcción en el proceso histórico -----	9
b) La grúa torre -----	10
c) Seguridad en las grúas torre -----	11
d) Salud ocupacional -----	59
e) Seguridad e higiene -----	60
f) Capacitación -----	69
g) Cuestiones éticas -----	71
h) Antecedentes -----	74
Metodología -----	75
Análisis de registros -----	82
Resultados -----	83

Conclusiones -----	87
Glosario -----	90
Anexo -----	100
Bibliografía -----	115

INTRODUCCIÓN:

La industria de la construcción es uno de los sectores más importantes en el contexto social y económico de nuestro país. Esto aún es más notable en la provincia de Buenos Aires ya que es el distrito más poblado de Argentina (17.569.053 habitantes y una superficie de 307.571 km), y así es como la superpoblación nos obliga a que predominen las construcciones en vertical, dentro de la rama de la ingeniería civil.

Y teniendo en cuenta la evolución de las máquinas con el correr del tiempo, los equipos de elevación, hoy, son una solución para la logística de las obras en construcción, dado que pueden distribuir cargas de manera horizontal y vertical; pero esto no deja de lado que su uso no representa diversos riesgos para la matriz de seguridad de los establecimientos.

Uno de los objetivos de la propuesta es que sea funcional a la prevención y a todos los involucrados del proceso en cuestión a fin de que puedan interiorizarse en los peligros, funcionamiento y medidas preventivas de este equipo con el objeto de reducir la posibilidad de sucesos imprevistos.

Se utilizo como base para el marco conceptual del proyecto a la empresa: Grupo PECAM, la cual permanece en la industria de la construcción Argentina desde hace más de 50 años, actualmente cuenta con más de 600 empleados; dentro de sus áreas de intervención en el mercado se encuentran la ejecución de grandes acueductos, sistemas penitenciarios e imponentes desarrollos urbanos (obras viales, civiles, de saneamiento, electromecánicas, infraestructura de transporte, e intervenciones arquitectónicas sobre inmuebles patrimoniales).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Provincia de Buenos Aires, actualmente, la torre grúa (con su utilización y operación efectiva), ahorra grandes lapsos de tiempo y esfuerzo físico de los operarios de la construcción. Pero también puede producir situaciones peligrosas tanto en su montaje como en su uso. Algunas de estas situaciones pueden ser al momento del montaje, caída de operarios por realizar operaciones en altura, desplome de partes de la grúa por falla en el cable de acero y desplome de la grúa por exceder la carga máxima permisible.

Si nos basamos en la normativa (decreto 911/96 decreto reglamentario de la construcción) vigente en Argentina, se denomina riesgo a todo aquel aspecto del trabajo que ostenta la potencialidad de causar algún daño al trabajador, tanto físico como psicológico. Se observa que este mecanismo de trabajo si es riesgoso para los operarios y trabajadores de obra.

Por lo expuesto anteriormente, se plantearon las siguientes preguntas que permitieron delimitar el problema de investigación del presente trabajo:

- ¿Está capacitado y entrenado el personal que realiza montajes de precisión en altura?
- ¿Se elabora un ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO para cada tarea en particular?
- ¿Está la grúa torre y todos sus componentes estructurales, mecánicos y eléctricos, con el mantenimiento adecuado al momento de su uso?
- ¿Está habilitado y capacitado el operador de grúa, por un ente pertinente?
- ¿Cuáles son los métodos aplicados para el cuidado del trabajador?

HIPÓTESIS

Esta hipótesis establece que, si se elabora un método de trabajo seguro para todas las etapas del proceso que involucran a la grúa torre, desde su traslado hasta su operatoria, cumpliendo de manera sólida también lo propuesto por la normativa vigente de seguridad laboral, disminuirá la probabilidad de que ocurran sucesos imprevistos con resultados graves en todo lo que involucre el uso de esta máquina.

OBJETIVO

Por la hipótesis expuesta anteriormente el objetivo de esta tesina es enumerar y describir diferentes tipos de riesgo generados por el montaje y uso de la grúa torre para proporcionar medidas preventivas que se apliquen en el momento de instalación y empleo. A continuación, se describirán los principales objetivos a tener en cuenta para el desarrollo de la investigación.

OBJETIVO GENERAL

Generar espacios de información para todos los trabajadores de la obra con el fin de minimizar y/o evitar los siniestros que implica el uso de grúas torre.

Describir riesgos generados por el montaje y uso de la torre.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar los riesgos por error mecánico y humano.

Describir procedimientos seguros para el montaje y operatoria de la grúa torre.

Capacitar y Concientizar sobre los riesgos típicos en el montaje y operatoria de la grúa.

Transmitir el cumplimiento legal.

RELEVANCIA

La presente investigación es relevante debido a que la grúa torre, tanto en el montaje como en la manipulación diaria, genera diferentes clases de riesgos para la salud y seguridad de las personas, tal como se ha expresado en los diferentes apartados que conforman este trabajo. A través de los conocimientos del licenciado de seguridad e higiene se aportará la información necesaria y obligatoria para mitigar los riesgos reinantes de la grúa torre, también se brindará herramientas para poder revertir la tendencia siniestral y, de este modo, traer aparejado el incremento de productividad, la reducción de ausentismo y el aporte para la construcción de un ambiente laboral óptimo.

VIABILIDAD

La propuesta es viable en vista de que proporcionando la información correcta en tiempo y forma se llevaría a cabo el disminuir o anular los peligros de manipular o convivir con una grúa torre en obra. La prevención puede ser una tarea compleja, dado que el reglamento normativo de la construcción (decreto 911/96) establece generalidades, las cuales pueden ser de difícil comprensión para la dirección de una obra o para profesionales sin experiencia en montaje de equipos elevadores de gran porte. Por ello es de suma urgencia implementar charlas informativas cada cierto periodo de tiempo para repasar las medidas preventivas, para todas las etapas que involucran la utilización de la grúa torre.

Contemplando los recursos humanos que estructuran una obra, la gerencia deberá garantizar a la jefatura de obra el adiestramiento correcto del uso de grúas torre; ya sea por medio de la misma empresa instaladora o por medio de un ente pertinente. El objeto de quienes integran la jefatura será ser los formadores de todos los integrantes de la organización.

La capacitación deberá llevarla a cabo el técnico y/o licenciado de seguridad e higiene esto implicará instruir a todos los integrantes de la obra en cuestiones de seguridad, prevención y correcto uso de la grúa torre. Las capacitaciones se llevarán a cabo mensualmente o según la ocasión lo requiera, se podrán emplear diferentes metodologías (videos informativos, procedimientos de trabajo seguro, contenido del programa de seguridad).

MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

La utilización de equipos de elevación de cargas es cada vez mayor en las obras de construcción, en sintonía con el incremento de la industrialización del sector. Así, cada vez se prefabrican más elementos que posteriormente, son montados en el lugar donde se construye.

Este proceso de industrialización obviamente reduce la multitud de riesgos ligados al trabajo artesanal, además de incrementar la productividad en la medida en que se reduce la mano de obra, pero también se incrementan otros riesgos debido a la manipulación mecánica de esas cargas.

a) Construcción en el proceso histórico

“La construcción no tiene solución satisfactoria por los cauces que hasta ahora se han seguido, entre otras razones porque los sistemas al uso resultan ya lentos, caros y exigen una mano de obra que cada día escasea más. Ello explica que actualmente se haya intensificado el movimiento iniciado ya hace algunos años en busca de sistemas constructivos que exijan menos mano de obra, sean más rápidos y, a ser posible, más baratos, o, por lo menos, que ofrezcan mayores posibilidades financieras.

Dicho de otro modo: parece como si la industria de la construcción tuviese, en su conjunto, una productividad inferior a la de otras ramas de la producción y, en su estructura actual, resulta incapaz de satisfacer a la demanda. Y lo que es peor, se presenta también menos apta a la evolución que otras actividades, tales como las del transporte, las textiles o telecomunicación, que han permitido, en cierto modo, invertir los términos del mercado de deficitario a superabundante, satisfaciendo necesidades en términos que la industria de la construcción no ha logrado todavía”. (J. Nadal 1964)

“A lo largo de la historia, el ser humano tuvo la necesidad de generar elementos para trabajar y vivir más cómodamente. Esto lo llevó a crear herramientas, equipos y maquinarias siguiendo sus necesidades, con el objetivo de que estos elementos sean simples, polifuncionales y asequibles. Para ello se buscaron nuevos materiales y técnicas de trabajo,

generando un desarrollo tecnológico con un ritmo de crecimiento que actualmente se mantiene. La industria de la construcción no fue la excepción. Actualmente existen diversos elementos auxiliares que ayudan en la labor de quienes trabajan en las diferentes etapas constructivas. Esto permitió la automatización de las tareas logrando que el proceso se volviera más veloz, sencillo, seguro, de mayor calidad y de menor costo, aumentando la productividad. En la edificación en altura, fue fructífero el desarrollo de las grúas, las cuales fueron transformadas para responder a las exigencias de altitud y de capacidad requeridas para la construcción”. (Quesada González, 2010)

b) La grúa torre

Hoy en día el mercado brinda una gran diversidad de grúas, sin embargo, en esta investigación se describe la grúa tipo torre.

Entre los equipos de elevación y manipulación mecánica de cargas, las grúas torre son un equipo muy común en las obras. Es evidente que los cambios tecnológicos “generan modificaciones en las organizaciones, en sus estructuras y en sus formas de producción, generalmente más veloces que la capacidad de adaptación de los seres humanos y los cambios culturales que permiten acomodarse en los nuevos entornos”. (Organización Internacional del Trabajo – OIT - 2011).

Una grúa es un mecanismo que sirve para la elevación de cargas, funciona de manera discontinua, se utiliza para subir y distribuir las cargas ubicadas en el gancho o elemento de sujeción, a alturas y posiciones diferentes para manipular componentes de construcción de forma simple (Montserrat Martínez, 2017).

Según Ochoa Barros (2011), la grúa torre generalmente es de instalación temporal, y se encuentra diseñada para soportar montajes y desmontajes constantes, y traslado entre diferentes ubicaciones. Se utiliza sobre todo en las obras de construcción. La capacidad de carga que posee varía, ya que se basa en el equilibrio de la carga con los contrapesos, situados en el extremo del brazo giratorio. Cabe destacar que el eje de equilibrio es la torre misma. Las partes de una torre grúa son las siguientes: pluma, tensores, cabeza de torre, corona de giro, contrapeso superior o maleta aérea, contra pluma, cabina de mando, tramo

deslizante, tronco intermedio, gancho y carro, tramo basal, motor de elevación, chasis, lastre basal, motor de giro, motor de carro, cable de carro, diagonales y mecanismos (winche, carro, giro, y traslación).

“La grúa torre es una máquina que se utiliza para la elevación de cargas, a través de un gancho suspendido de un cable, pudiendo transportar dentro de un radio de 20 a 55 metros, a diferentes los niveles y en cualquier dirección. Su estructura se encuentra conformada por una torre metálica, con un brazo horizontal giratorio, junto a motores de orientación, elevación y distribución de la carga, contando también con un motor de traslación de la grúa dispuesta sobre carriles” (Espeso Santiago, 2007).

“La grúa es orientable, su soporte giratorio se ubica sobre una torre vertical. Su parte inferior se acopla a la base de la grúa. La misma suele ser de instalación temporal y puede soportar montajes y desmontajes, y traslado entre diferentes emplazamientos, ubicándose principalmente en obras de construcción” (Vega Arias, 2007).

c) La seguridad en las grúas torre

El análisis de la siniestralidad asociado a estos equipos es una labor difícil por no considerarlos como inicio de los daños o incidentes que pueden generar. No obstante, se considera posible efectuar un análisis de la siniestralidad asociada a los equipos de elevación de cargas.

Por otro lado, las constantes exigencias de tamaño y capacidad han demandado también la creación de avanzados sistemas de seguridad, control, manejo y la necesidad de desarrollar y actualizar la legislación en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo.

A raíz de lo expuesto, para poder entender el enfoque teórico utilizado en este proyecto, se describirán en breves apartados los fundamentos que dan sustento a la investigación.

“El primer obstáculo es delimitar los riesgos y daños asociados a la utilización de este tipo de equipo, ya que ocurren una gran cantidad de accidentes, como caídas de objetos en manipulación, contactos eléctricos, cortes, golpes, atrapamientos y caídas de personas”. (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Según Navarrete García (2014), “la torre grúa es un equipo de trabajo y maquinaria que debe ser manipulada responsablemente y conociendo sus riesgos. En cuanto a los accidentes ocasionados por las torres grúa, existen tres eventos con un denominador común: la elevación de cargas a alturas importantes, la movilización de grandes cargas y sobrevuelo por áreas transitadas. El desperfecto en una torre grúa lleva a la pérdida de material y tiempo”.

El análisis de los accidentes laborales con grúas torre y sin tener en cuenta el desempeño del operario de la grúa, podrían detallarse junto a las causas desde la dirección del proyecto y de la obra. Algunas de ellas son las siguientes:

a) Falta de información en los proyectos: deformaciones del suelo, errores de diseño, olvidos técnicos.

b) Vicios de ejecución: trabajos con técnicas no acordes para la construcción, utilización de medios auxiliares inconvenientes, defectuosos o de poca calidad, utilización de mano de obra no capacitada o sin la especialización requerida, incumplimiento de disposiciones e instrucciones de la dirección.

c) Fenómenos de la naturaleza: ubicación inadecuada de la torre grúa en sitios inundables por lluvias intensas con desborde de cauces, viento fuerte, y agua del subsuelo que repercute en la cimentación de la grúa torre.

Según Aviad Shapira (s.f. cómo se citó en Valverde Barrantes, 2014), “algunos de los elementos que afectan la seguridad en la utilización de las grúas son:

- Dificultades en la zona de colocación de cargas.
- Impedimentos en la visibilidad del operario.
- Comunicación defectuosa con los colaboradores de la construcción.
- Clase de cargas.
- Características individuales del operario”.

“Los riesgos operacionales se asocian con factores humanos. Como la grúa es un sistema complejo y peligroso, las acciones humanas pueden provocar un resultado indeseable”. (Fernández Gómez, 2008).

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT] (2007), “los principales riesgos que pueden tener lugar en el manejo de las grúas torre son:

- Vuelco o caída de la grúa.
- Caída de la carga.
- Caídas al mismo nivel o a diferentes niveles.
- Golpes y cortes.
- Aplastamientos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos”.

“El riesgo mecánico puede ocasionar lesiones corporales, como cortes, abrasiones, punciones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, entre otros. Puede aparecer en toda operación que involucre manipulación de herramientas manuales, motorizadas, maquinaria, vehículos, dispositivos de elevación, entre otros” (Roldán Vilorio, 2013).

El INSHT (2009) lo plantea de forma concreta: la prevención y la atención a las condiciones de trabajo, guiada por los principios éticos, es la mejor forma de conseguir la confianza de los trabajadores, mejorar el liderazgo de los directivos y demostrar el nivel de responsabilidad social en el ámbito laboral. Hace tiempo se consideraban estas acciones aisladamente para cumplir con las obligaciones en cuanto a la seguridad e higiene laboral. Por otra parte, se pretende una seguridad integral en el proceso y en los niveles jerárquicos de la organización, por lo que la seguridad se relaciona con los procedimientos y métodos de construcción, mientras que las funciones en cuanto a la seguridad se transfieren a la línea jerárquica de la organización, siendo responsable de la organización y el desarrollo del trabajo (Cortéz Díaz, 2007).

“En relación a los operarios de instalaciones industriales y maquinaria fija, se pueden indicar como factores de riesgo para accidentes el método de trabajo y la formación inadecuada, los elementos físicos de los equipos, la omisión de la gestión y la no detección de esos riesgos en la valoración de riesgos. En cuanto al agente material de esos medios de elevación, se encuentran los aspectos de gestión para la prevención y la protección y señalización, así

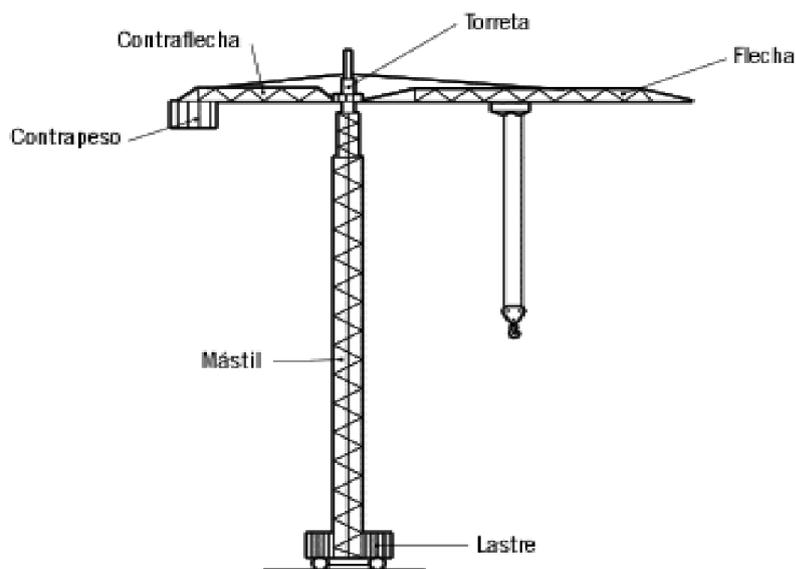
como la prevención intrínseca, por sobre la distribución general de esos grupos de causas” (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Composición de la grúa torre.

La estructura de las grúas torre posee las siguientes partes:

Figura 1

Partes de la grúa torre



Lastre: es la masa ubicada en la base de la grúa, su función es brindar estabilidad a la grúa con su peso.

Mástil: es una estructura de celosía metálica de sección cuadrada, su misión es brindar a la grúa de altura suficiente (Vega Arias, 2007).

Contrapeso: es la masa ubicada en el lado contrario de la pluma, cuya función es equilibrar el peso de la carga elevada por la pluma (Romera et al., 2012).

Contra pluma: es una estructura plana o de celosía triangular tendiente a soportar el contrapeso aéreo. Es el elemento que compensa el peso de la pluma junto al de la carga suspendida en la misma.

Torreta: es la sección más elevada de la grúa y está conformada por una estructura de celosía o tubos soldados en forma de tronco piramidal, el cual en su parte superior y a través de articulaciones, lleva fijados los tirantes de pluma y contra pluma. La torreta se fija en la plataforma giratoria, donde se ubican las plataformas de acceso al mecanismo de giro y a la cabina.

Pluma: es una estructura de celosía metálica de sección triangular, sirve para dotar a la grúa del radio o alcance. Su forma y dimensión depende de las características de peso y longitud (Vega Arias, 2007).

Carro: permite desplazar la carga a través de la pluma, mediante un sistema de poleas para que la altura del gancho sea constante (Chávez, 2013).

Gancho: es un dispositivo de agarre ubicado en el extremo del cable o de las poleas, fija la carga para ser elevada de forma segura.

Cables: es un componente metálico conformado por alambres agrupados que forman cordones, los cuales se enrollan sobre un alma constituyendo un conjunto capaz de resistir esfuerzos de extensión (Larrode y Miravete, 1996).

Procedimientos de trabajo seguro para la grúa móvil

Según (Grúas Torres SA, 2019) antes de comenzar a trabajar el operador debe revisar ganchos, eslingas, cables, etc., como así también los controles y sistema de frenos.

Deben comenzar los movimientos de elevación y traslado, lentamente y aumentar la velocidad progresivamente.

Debe calcularse la velocidad y el recorrido para utilizar lo menos posible el freno.

El maquinista no debe realizar más de una maniobra a la vez cuando se dispone a elevar una carga con el fin de imposibilitar su balanceo y los tiros oblicuos, los cuales deben prohibirse absolutamente por hacer peligrar seriamente la estabilidad de la grúa.

Solo personal autorizado podrá conducir u operar estos equipos.

El operador revisará el estado general de la máquina antes de su puesta en marcha.

Todo operador debe conocer las características de su máquina, capacidad y limitaciones.

Debe tener colocado en cada equipo un extintor.

Los operarios, en horario de descanso, no deben dormir o descansar debajo de estas máquinas.

No operará cuando haya dudas en la visibilidad.

La capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada e instrucciones o advertencias específicas serán desplegadas en lugares visibles para cada equipo.

No deberá, durante las maniobras, provocar sacudidas o aceleraciones bruscas.

No levantara cargas que se encuentren trabadas.

No dejarán cargas suspendidas al terminar las tareas.

Nadie debe permanecer cerca de la pluma mientras la misma sube, baja, gira o está operando.

No debe limpiarse o lubricar la máquina cuando alguna de sus partes esté en movimiento.

Nunca debe pasarse por debajo de una carga suspendida.

Nadie en ninguna circunstancia podrá montarse en el gancho o en la carga que transporta la grúa.

Nunca deben levantar pesos superiores a los que pueda resistir la pluma, debiéndose respetar estrictamente lo especificado por el fabricante.

Si la pluma hiciese contacto con un cable aéreo el operador debe hacer lo siguiente:

Permanecer en la cabina hasta que se separe el brazo de la grúa, o se interrumpa la corriente eléctrica.

No permitir que nadie se acerque a la grúa.

Si el operador necesita abandonar la grúa no debe hacerlo como lo hace habitualmente, sino que en tal circunstancia debe saltar fuera de la misma, para evitar con ello la electrocución.

Distancia de seguridad

Según el (Decreto 911/96 - Reglamento para la industria de la Construcción)

En ningún momento ninguna parte de la grúa móvil, así como las cargas suspendidas, pueden entrar en contacto con líneas eléctricas bajo tensión, debiendo existir entre estas líneas y dichos elementos, al menos, la distancia de seguridad que se indica en la siguiente tabla.

Nivel de tensión		Distancia mínima
Mas de 24 v	Hasta 1 kv	0.8 m
Mas de 1 kv	Hasta 33 kv	0.8 m
Mas de 33 kv	Hasta 66 kv	0.9 m
Mas de 66 kv	Hasta 132 kv	1,5 m
Mas de 132 kv	Hasta 150 kv	1,65 m
Mas de 150 kv	Hasta 220 kv	2,1 m
Mas de 220 kv	Hasta 330 kv	2,9 m
Mas de 330 kv	Hasta 500 kv	3,6 m

Kv: abreviatura de Kilovatio Unidad de trabajo o energía equivalente a la energía producida o consumida por una potencia de un kilovatio durante una hora.

Descarga de tramos del camión

El montaje se ajustará a lo dispuesto en el proyecto de instalación de la grúa y a las instrucciones del Manual del Fabricante en relación a cada modelo. La zona de montaje deberá encontrarse despejada y solo debe emplearse para el tránsito de vehículos o personal ajeno. Incluso se puede delimitar la zona (Grúas Torres SA, 2019).

Durante la descarga, lo primero que se realiza es comprobar el contenido del camión y definir donde se ubicarán las piezas descargadas. Esto se efectúa sin soltar los amarres de la carga. Antes de comenzar la descarga del camión y de soltar los amarres, se deben comprobar si los elementos cargados se encuentran estables, pudiendo haberse movido en el transporte y perdido la estabilidad sin los amarres al camión, sobre todo las flechas. Si existiera algún material en la parte trasera del camión deberá descargarse primero para disponer de más espacio de trabajo (Grúas Torres SA, 2019).

No se debe superar la capacidad de carga máxima de los elementos de elevación. Todos los equipos deberán contar con identificación de la capacidad máxima, los anclajes de amarre, elementos de sujeción y no de elevación, por lo que no deben soportar el peso de la pieza ni emplearse como punto de amarre de las eslingas. Durante el traslado de la carga no se debe atravesar la marca por la vertical de la cabina del camión. Se encuentra prohibido permanecer bajo una carga suspendida durante el traslado y su colocación (Grúas Torres SA, 2019).

Entre el gruista y el montador deberá mantenerse el contacto visual y la comunicación verbal, si se interrumpiera la comunicación entre ambos se debe detener la operación hasta que se restablezca. No se soltarán los amarres de ninguna carga hasta que no se comprobara su estabilidad o se haya asegurado empleando otros medios. Todas las piezas cargadas o transportadas conjuntamente estarán fijadas entre sí (Grúas Torres SA, 2019).

Descarga de tramos de flechas

Cuatro tramos de flechas: se efectúa la operación inversa a la carga. Se retiran las flechas continuando el mismo proceso. En primer lugar, se engancha la flecha, se la asegura y luego, se permite al camionero liberar los anclajes del camión, se levanta la flecha y se la deposita en su lugar. Esta operación se efectúa con las cuatro flechas.

Tres tramos de flecha: el central irá invertido. Se retira primero el tramo invertido. Este tramo invertido se ata con las cadenas de la grúa, luego, se autoriza al camionero a liberar los amarres del tramo de flecha con las que se unen a los costados. Una vez que se libera, se levanta con la grúa y se ubica en el punto establecido. Los otros dos tramos de flecha se colocarán en posición estable, debiendo chequear que en el viaje no se hayan movido y se encuentren bien ubicadas, se amarra uno de ellos con dos cadenas por las orejas de amarre, se levanta y se coloca en el suelo. Se repite la operación con el siguiente tramo.

Dos tramos de flecha

Tramos en paralelo: Los dos tramos de flecha se colocarán en posición estable, debiendo comprobarse que durante el viaje no se movieran y que estén apoyadas, se amarra uno con dos cadenas por las orejas de amarre, se levanta y se deposita en el suelo, repitiéndose la operación con al siguiente tramo.

Un tramo normal y otro invertido: se ubicará un tramo en posición normal y el otro invertido. Se pueden descargar las dos flechas simultáneamente o una por una. El encargado de la descarga escogerá qué sistema emplear en base a las condiciones de la operación.

Las dos flechas a la vez: se corrobora que las dos flechas se ubiquen correctamente amarradas, luego se enganchan las dos flechas y luego de que estén enganchadas las cadenas se podrán liberar los amarres al camión y descargar las dos flechas. Para separarlas, se colocan en el suelo, se sueltan las cadenas y se une con ellas la flecha que está invertida, posteriormente se pueden soltar los amarres que las unen. En ese momento, la flecha invertida se encontrará sujeta con las cadenas, se mueve al punto que interese y se descarga. Por su forma al ir descargándola en el suelo se inclinará hasta quedar apoyada lateralmente en una posición estable. Para dejarla en su posición natural se ubican las cadenas en el larguero superior y se eleva hasta quedar en posición, se desciende y se suelta la pieza.

Descarga una a una: se descarga primero la flecha invertida. Se une la pieza con las cadenas para que quede se mantenga asegurada por la grúa, luego se sueltan los amarres del camión y se amarra la que une a la otra flecha, quedando la flecha libre y asegurándose a la grúa.

Descarga de “Paquetes”: en ocasiones en el camión se colocan distintas estructuras y componentes unidas entre sí (tramos de torre) que constituyen los paquetes, primero se comprobará el amarre entre sí de todas las piezas del paquete antes de engancharlo con las cadenas. Se une siempre el paquete con cuatro cadenas y luego de engancharlas se sueltan los amarres al camión. Para corroborar que la carga se encuentre equilibrada, se eleva suavemente y se corrobora que la carga se eleva recta. Caso contrario se desciende el paquete y se cambia la posición de las cadenas hasta permitir que durante el izado y transporte de la carga se encuentre equilibrada (Grúas Torres SA, 2019).

Colocación de la base de la grúa y preensamble en el suelo

Previo al proceso de ensamble debe estar cimentada las bases en función a los planos que facilita el instalador de la grúa.

Colocación de los restante tramos y la cúspide

Se irán colocando los tramos de la torre hasta llegar a la altura establecida en el proyecto de instalación, usando la auto grúa para la carga y elevación de las piezas. Los montadores se encargan de vincular los tramos y pasadores o tornillos de unión mediante bulones. Normalmente los montadores reciben los tramos en el descanso de los tramos instalados, una vez instalados ascienden por la escala interior hasta el siguiente tramo a ensamblar, repitiendo el mismo proceso.

Posteriormente se coloca la cúspide en el último tramo de la torre, a partir de ella se instalarán la pluma y la contrapluma.

Los trabajos se realizan sin conectar la grúa a la fuente de energía, hasta el montaje de la punta de la torre. A partir de este momento se podrá conectar la grúa a la corriente para poder activar los mecanismos de giro y principalmente de elevación. (Grúas Torres SA, 2019).

Colocación de pluma y contrapluma

A partir de la cúspide se sujeta la contrapluma, conectándose mediante bulones a la corona. Luego el montador conecta los dos tirantes en la contrapluma y posteriormente coloca las piedras de contrapeso necesarias en esta fase.

Una vez ensamblada por los bulones y previa instalación se procede a la instalación de los tirantes en la cúspide con el auxilio del cable de elevación de la grúa.

Una vez fijados los tirantes de pluma, uno de los montadores se desplaza por la pluma para liberar las mismas de los cables sustentadores de la auto grúa.

Posteriormente se instalan el resto de las piedras en la contrapluma. En estas operaciones un operario se sitúa en el suelo donde engancha las piedras a la auto grúa mediante los cables y grilletes necesarios. (Grúas Torres SA, 2019).

Limitación y puesta en marcha de la grúa:

Los montadores regulan los limitadores de carga en punta, carga máxima, carro, giro y traslación si procede, comprobando el perfecto funcionamiento de estos.

Medidas preventivas por etapas (Grúas Torres SA, 2019).

Conexiones eléctricas.

El conexionado eléctrico las efectuará un montador cualificado y se realizarán siguiendo las pautas básicas:

1º: Desconectar el cuadro de obra.

2º: Prevenir una realimentación. Consiste en bloquear los órganos de acompañamiento del cuadro para evitar que se pueda realimentar la instalación (bloquear el seccionador, cerrar con llave el armario de obra, retirar la llave de contacto en el caso que sea un grupo electrógeno).

3º. Señalizar. Señalizar el órgano bloqueado, controlar la ausencia de tensión antes de conectar la manguera de acometida, comprobar que no existe tensión. (Grúas Torres SA, 2019).

Montaje

En el cuadro se describe la tarea, el riesgo y las medidas preventivas durante el montaje

Etapa	Riesgo existente	Medidas preventivas
--------------	-------------------------	----------------------------

<p>Montaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Caídas a distinto nivel. -Caídas al mismo nivel. -Caída de piezas y herramientas desprendidas. -Contactos eléctricos directos e indirectos. -Golpes y cortes por manipulación de herramientas manuales. -Atrapamientos por piezas suspendidas en la auto grúa. -Manipulación mecánica de cargas. -Pisadas sobre objetos. Atropello y golpes con vehículos. -Proyección de fragmentos o partículas. -Sobreesfuerzos. 	<p>Para montar la pluma, se emplearán calzados adecuados para que no se generen movimientos bruscos. Está prohibido arrojar herramientas o piezas al vacío. El ascenso a la grúa torre se efectuará con ambas manos libres, las herramientas para el montaje serán ascendidas a través de bolsas portaherramientas o sistemas análogos.</p> <p>Durante la elevación y montaje de elementos como tramos, punta torre, pluma, contrapluma, no deberá permanecer ninguna persona ajena al montaje debajo de la carga suspendida.</p> <p>El montaje se efectuará a través de dos montadores especializados. Antes de izar los tramos de torre o del equipo básico, se deben controlar que los bulones de unión se encuentren colocados adecuadamente en la porta bulones. Si no se dispone de estos, se deberán asegurar por otros medios para que se elimine el riesgo de caída de estos durante el izado de la unión de los tramos.</p> <p>En caso de vientos mayores a 50 km/h, se detendrá el montaje (si se</p>
----------------	--	--

		<p>emplea torre de montaje el límite es de 40 km/h). El montaje deberá garantizar la estabilidad de la grúa, realizándose siempre en condiciones de luz natural. Si oscurece durante el montaje, éste se suspenderá para la elevación de la pluma y de la contrapluma, utilizándose un cabo guía para el guiado de la carga.</p> <p>- Protección anticaídas: estas se garantizarán por los siguientes sistemas:</p> <p>Trabajos de colocación de tramos verticales de la grúa:</p> <p>-Arnés con amarre a elementos fijos de la grúa.</p> <p>-Ascenso por el interior del mástil: Arnés con amarre a la línea de vida vertical o utilización de arnés con cuerda de amarre de doble cabo cuando no se encuentren protecciones colectivas:</p> <p>Anillo circundante de la escalera interior.</p> <p>Descansos con cambio de dirección por tramos.</p> <p>Trabajos en pluma y contrapluma</p>
--	--	--

		<p>En pluma, arnés con amarre a línea de vida horizontal instalada como equipamiento de la grúa en modelos que no poseen plataformas y barandillas para transitar por dentro de la pluma.</p> <p>En la contrapluma, debe haber barandillas de protección adecuada con listón intermedio y rodapié y plataforma.</p> <p>Prolongaciones de barandilla para el paso de contrapluma a la punta de torre. Durante la etapa de montaje final de los dos conjuntos de arnés con amarre de doble cabo a la estructura de punta torre hasta el montaje de las prolongaciones de barandilla de pluma y contrapluma, que permiten la continuidad de las protecciones colectivas. Cuando no haya prolongación de barandillas, se tomarán los mismos medios que durante el montaje.</p> <p>En caso de existir duda sobre la forma de ejecutar el trabajo (secuencia de montaje, forma de eslingado y amarre de la carga, conexiones eléctricas), no se debe iniciar la operación. Se deberá contactar con el responsable del</p>
--	--	---

		<p>montaje, el cual deberá aportar las aclaraciones al respecto.</p> <p>Protecciones personales</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Arnés de seguridad con cabo de amarre de doble anclaje y amortiguador de energía: su uso es obligatorio para trabajos mayores a los 2 m de altura en que no existan elementos de protección colectiva.</p> <p>Guantes de seguridad.</p> <p>Gafas de seguridad en operaciones en las que exista riesgo de proyección de partículas.</p> <p>Protección auditiva.</p>
--	--	--

Desmontaje

Las operaciones de desmontaje se realizarán con el siguiente orden, excepto por el procedimiento especial por las características de la grúa. (Grúas Torres SA, 2019).

Etapa	Riesgo existente	Medidas preventivas
Desmontaje	<ul style="list-style-type: none"> -Caídas a distinto nivel. -Caídas al mismo nivel. -Caída de piezas y herramientas desprendidas. -Contactos eléctricos directos e indirectos. -Golpes y cortes por manipulación de herramientas manuales. -Atrapamientos por piezas suspendidas en la auto grúa. -Manipulación mecánica de cargas. -Pisadas sobre objetos. Atropello y golpes con vehículos. -Proyección de fragmentos o partículas. -Sobreesfuerzos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Colocar el carro cerca de la torre. -Colocar el gancho sobre el suelo. -Liberar el cable de elevación del punto giratorio de la punta de la pluma. -Atar el extremo del cable al tambor. -Enrollar el cable de elevación en el tambor. -Bajar el contrapeso a excepción del bloque del primer contrapeso ubicado antes de montar la pluma. -Desmontar la pluma. -Desmontar el resto del contrapeso y la contrapluma. -Desconectar la grúa de la alimentación eléctrica. -Desmontar la punta de la torre y el resto de la grúa.

		<p>A medida que se van desmontando, las piezas se colocan en el camión para su transporte. Las operaciones que necesitan de ayuda de la auto grúa son dirigidas por el montador.</p> <p>Protecciones personales:</p> <p>Casco de seguridad.</p> <p>Calzado de seguridad.</p> <p>Arnés de seguridad con cabo de amarre de doble anclaje y amortiguador de energía, siendo su uso obligatorio para trabajos de más de 2 m de altura en operaciones donde no existan elementos de protección colectiva.</p> <p>Guantes de seguridad.</p> <p>Gafas de seguridad en operaciones con riesgo de proyección de partículas.</p> <p>Protección auditiva.</p>
--	--	---

Mantenimiento, reparaciones, inspecciones y revisiones

Descripción de los trabajos

Las operaciones implican el ascenso a la grúa torre y el control de los diferentes elementos, esta tarea será llevada a cabo por montadores especializados.

Etapa	Riesgo existente	Medidas preventivas
Reparaciones, inspecciones y revisiones periódicas de la grúa torre.	<ul style="list-style-type: none">-Caídas a distinto y al mismo nivel.-Caída de piezas y herramientas desprendidas.-Contactos eléctricos directos e indirectos.-Golpes y cortes por manipulación de herramientas manuales.-Manipulación mecánica de cargas.-Pisadas sobre objetos.-Contactos eléctricos.	Durante las operaciones de inspección, mantenimiento o reparación, el montador adoptará las medidas necesarias para evitar las puestas en marcha o los movimientos de la grúa durante su trabajo. Se realizará consignando la grúa o transportando consigo el mando de la grúa. Las operaciones a realizar dentro de los cuadros eléctricos se realizarán empleando herramientas aislantes.

Operaciones con la grúa torre, riesgos y medidas preventivas

Según las recomendaciones de seguridad del instituto de seguridad e higiene en el trabajo, NTP 701 – Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. los principales factores de riesgo durante las operaciones son los siguientes:

Riesgos	Factores de riesgo	Medidas preventivas
Vuelco o caída de grúa	<ul style="list-style-type: none"> ● Problemas en la fundación de la grúa. ● Lastre o contrapeso defectuoso. ● Golpe en la estructura de la grúa. ● Rotura o fatiga de material. ● Fuertes vientos. ● Rotura del cable del carro. ● Errores humanos. 	<p>Problemas en la fundación de la grúa</p> <p>Controlar al inicio de la jornada los apoyos de la grúa y el aplomado de la misma.</p> <p>Controlar las excavaciones o terraplenes próximos a la fundación de la grúa.</p> <p>Si la grúa dispone de</p> <p>Lastre o contrapeso defectuoso</p> <p>Verificar al inicio de la jornada el lastre y contrapeso de la grúa, su estado y fijación.</p> <p>Golpe en la estructura de la grúa</p> <p>Comprobar que la estructura y el entorno de la grúa está protegido de posibles golpes o colisiones por otras máquinas o vehículos.</p>

		<p>Rotura o fatiga del material</p> <p>Comprobar que se realizan correctamente las verificaciones periódicas, cada 4 meses y las comprobaciones correspondientes por personal competente debidamente documentadas cada vez que se instala. Además, se debe comprobar que se realizan las inspecciones extraordinarias cada 2 años en el caso en que la instalación se mantenga durante un tiempo prolongado.</p> <p>-Comprobar que las verificaciones son realizadas solo por personal reconocido explícitamente por el fabricante para cada tipo de grúa. (Comprobar la competencia de los operarios)</p>
--	--	---

		<p>-Verificar periódicamente el estado de la estructura, bulones, apretado de tornillos y en especial el estado de los tirantes y la corona de giro de la grúa, cuyos tornillos deben ser apretados con llave dinamométrica.</p> <p>-Si la grúa dispone de sistema de arriostamiento, sus tensores se deben controlar y apretar periódicamente para que trabajen correctamente.</p> <p>Fuertes vientos</p> <p>-Realizar siempre correctamente la puesta fuera de servicio de la grúa, especialmente la puesta en veleta de la grúa, desplazarla al lugar de seguridad y amarrarla a la vía si dispone de ella.</p> <p>-Comprobar que el anemómetro funciona correctamente (sonido intermitente con vientos de 50 Km/h y continuo a los 70</p>
--	--	--

		<p>Km/h) y suspender el trabajo con la grúa en cuanto el anemómetro emita la señal de aviso de manera continua.</p> <p>-Comprobar que no se coloquen en la estructura de la grúa elementos ajenos a la misma, no autorizados por el fabricante, como carteles en la torre, en la pluma o banderas en la cúspide.</p>
Caída de la carga	<ul style="list-style-type: none"> ● Mal enganchado o colocación de la carga. ● Falta o mal estado del pestillo de seguridad del gancho. ● Rotura del cable de elevación. ● Rotura o fallo de los accesorios de la carga. ● Rotura o fallo del mecanismo de elevación. ● Errores humanos. 	<p>Por mal enganchado o colocación de la carga</p> <p>-Verificar que el o los encargados de enganchar las cargas están formados y designados por el usuario.</p> <p>-El gruista tomará las medidas establecidas para evitar los peligros que resulten del transporte de la carga y de su eventual caída. Por otro lado, dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las</p>

		<p>señales», este asumirá estas responsabilidades.</p> <p>Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.</p> <p>No colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.</p> <p>El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.</p> <p>Amarrar cada carga en función de sus características, así:</p> <p>Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.</p> <p>Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el</p>
--	--	---

		<p>perímetro completamente cerrado.</p> <p>No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.</p> <p>Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, se elevarán con pinzas porta paletas.</p> <p>La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.</p> <p>Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas</p> <p>Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.</p> <p>Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben</p>
--	--	--

		<p>montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas</p> <p>Por falta o mal estado del pestillo de seguridad del gancho</p> <p>El gruista comprobará dentro de sus verificaciones diarias el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.</p> <p>En el mantenimiento asignado al gruista, este velará por el buen estado de conservación del pestillo de seguridad.</p> <p>Por rotura del cable de elevación</p> <p>Se recomienda colocar en la grúa un gancho de seguridad existente en el mercado, que, al romper el cable de elevación, bloquea los dos ramales que pasan por las poleas del mismo y</p>
--	--	--

		<p>evita la caída del gancho y de la carga.</p> <p>El gruista debe comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor.</p> <p>-El mantenimiento que está asignado al gruista, contempla que quincenalmente se realizará el de cables y poleas.</p> <p>Evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y en caso de ser imprescindible colocar previamente protecciones adecuadas.</p> <p>Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos, en cuyo</p>
--	--	--

		<p>caso el gruista pondrá la grúa fuera de servicio</p> <p>Evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabrestante, dañando de esta manera el mismo.</p> <p>No elevar cargas superiores a las indicadas por el fabricante para las condiciones de montaje y el tipo de reenvío de la grúa.</p> <p>Por rotura o fallo de los accesorios de la carga</p> <p>Después de utilizar los estobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización.</p>
--	--	--

		<p>Las verificaciones diarias del gruista incluyen la comprobación de los accesorios de elevación.</p> <p>Por rotura o fallo del mecanismo de elevación</p> <p>Las verificaciones quincenales del gruista incluyen la comprobación del freno y del nivel de aceite de la reductora de elevación.</p> <p>En el manejo no realizar contramarchas, para evitar la rotura de los dientes de los engranajes que forman la reductora de elevación.</p> <p>Elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.</p> <p>Por errores humanos</p> <p>Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.</p> <p>Debe estar prohibido:</p> <p>Utilizar la grúa para el transporte de personal.</p>
--	--	--

		<p>Elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante.</p> <p>Trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante (70 Km/h) o con tormentas eléctricas próximas.</p> <p>Se debe evitar:</p> <p>Transportar las cargas por encima del personal. Realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido.</p> <p>Trabajar con accesorios en mal estado</p> <p>Trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo</p>
<p>Atrapamiento de personas entre la gruta y elementos fijos, con partes de la grúa o con las cargas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajar en espacios angostos. ● Proximidad de partes móviles de la gruta a elementos fijos. 	<p>Los atrapamientos de personas pueden tener lugar entre la grúa y elementos fijos, con partes de la grúa y con las cargas</p> <p>Entre la grúa y elementos fijos</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● Situar en el camino de rodadura en grúas con traslación. ● Manipulación incorrecta de cargas. ● Señalización incorrecta o inexistente. ● Realizar operaciones de mantenimiento con la grúa activa. 	<p>El espacio libre mínimo para el paso de personal, entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo, debe ser de 0,6 m de ancho por 2,50 m de alto. En caso de imposibilidad, se prohibirá el acceso.</p> <p>Con partes de la grúa</p> <p>Utilizar ropa de trabajo ajustada al cuerpo y evitar llevar anillos, medallas, etc. Las operaciones de mantenimiento se realizan siempre con la grúa consignada.</p> <p>Las poleas, tambores y engranajes tendrán la protección adecuada.</p> <p>No manipular o soltar los accesorios de elevación sujetándolos.</p>
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de orden y limpieza en zonas de trabajo y/o tránsito 	<p>La zona de trabajo estará debidamente señalizada y el personal informado del riesgo.</p> <p>Atender mientras se camina, a los posibles obstáculos</p>

		<p>que pudieran existir en las superficies de tránsito.</p> <p>Evitar caminar mientras se desplaza la carga con el mando a distancia, pues una caída o tropiezo del gruista, puede originar un movimiento incontrolado de la carga.</p> <p>Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo.</p>
<p>Caída de personas a distinto nivel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Accesos y/o puestos de trabajo desprotegidos. 	<p>La zona de trabajo estará debidamente señalizada y el personal informado del riesgo.</p> <p>El acceso al puesto de mando estará siempre debidamente iluminado.</p> <p>-El gruista no deberá cruzar ningún espacio sobre el vacío, en el trayecto que debe recorrer para acceder o dejar su puesto de trabajo.</p> <p>-Todas las plataformas o pasarelas con riesgo de caída donde debe situarse el gruista, deben estar provistas de barandillas de</p>

		<p>materiales rígidos de una altura mínima de 90 cm, barra intermedia y rodapiés que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.</p> <p>Si la grúa dispone de cabina se debe cumplir lo siguiente:</p> <p>El espacio próximo a la escalera de acceso a la cabina, debe estar nivelado y libre de todo objeto que pueda ser un obstáculo.</p> <p>La escalera estará protegida con anillos de seguridad, que se debe instalar como mínimo cuando tengan una altura superior a los cuatro metros desde el suelo, lo recomendable desde el punto de vista técnico preventivo es instalarla a partir de los dos metros de altura, para proteger del riesgo de caída; además dispondrá de descansos cada 9 m y cambio de vertical en cada tramo.</p>
--	--	--

		<p>Por otro lado, es muy recomendable la instalación de una línea de anclaje vertical fija interior donde anclar el arnés de seguridad tanto a la subida como a la bajada.</p> <p>El suelo de servicio y las demás plataformas deberán ser de material antideslizante, resistente y difícilmente inflamables.</p> <p>En las tareas de mantenimiento se debe disponer a lo largo de la pluma y la contrapluma de una línea de vida horizontal a la que se pueda sujetar el mosquetón del arnés de seguridad.</p> <p>Para la recepción de cargas, se instalarán en las plantas de los edificios plataformas en voladizo, dotadas de barandillas, barras intermedias y rodapiés para la descarga de los materiales.</p> <p>Todo el personal afectado, usará arnés de seguridad.</p>
--	--	--

<p>Caída de materiales diversos de la obra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de trabajo desprotegidas 	<p>Al desarrollar generalmente el trabajo en las obras de construcción, hay que tener presente el riesgo de caída de objetos relacionados con la obra y también el de alguna pieza de la propia grúa, para lo cual se debe utilizar siempre casco de seguridad.</p> <p>En caso de existir un puesto de mando al pie de la grúa, estará provisto de un techo de protección capaz de absorber un impacto.</p>
<p>Pisadas sobre objetos punzantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de orden y limpieza en la obra 	<p>Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo.</p> <p>El personal afectado, debe utilizar en todo momento botas de seguridad.</p>
<p>Contactos eléctricos directos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proximidad a líneas eléctricas en tensión. 	<p>La zona de trabajo estará debidamente señalizada y el personal informado del riesgo.</p> <p>Se tomarán las medidas necesarias, para que en</p>

		<p>ningún momento cualquier parte de la grúa, así como las cargas suspendidas, puedan entrar en contacto con líneas eléctricas. Si existen líneas de alta tensión existirá siempre un espacio de seguridad de 5 metros mínimo, medido en su proyección vertical</p> <p>Se utilizarán protecciones o apantallamientos sólidos y robustos para preservar las líneas eléctricas que se encuentren en el área de influencia de la grúa.</p> <p>En la medida que sea posible se debe enterrar las líneas eléctricas, presentes en la obra.</p> <p>Nunca manejar la grúa desde el cuadro eléctrico, permaneciendo siempre cerrado con llave.</p> <p>No existirán cables desnudos con tensión.</p>
<p>Contactos eléctricos indirectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Defectos diversos en la instalación 	<p>Comprobar que la instalación general de la obra está realizada con el</p>

	<p>eléctrica de la grúa o general de la obra.</p>	<p>preceptivo proyecto eléctrico y posterior dirección técnica de un Ingeniero Técnico competente, necesario para la conexión de un aparato elevador como es la grúa torre, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.</p> <p>Una puesta a tierra sola se puede considerar válida y eficaz si se ha procedido a medirla con un telurómetro y sus valores son los exigidos por la normativa vigente.</p> <p>El gruísta comprobará dentro de sus verificaciones diarias el estado correcto de la puesta a tierra de la vía, si dispone de ella la correcta continuidad entre las uniones de los raíles sea atornillada o soldada, el cable de alimentación eléctrica al cuadro de la grúa y el correcto estado del cable de puesta a tierra de la estructura y el cuadro.</p>
--	---	--

		El interruptor diferencial será de 300 mA de sensibilidad mínima, y se comprobará una vez al mes por lo menos el correcto funcionamiento del mismo pulsando el botón de prueba, comprobando si dispara.
Vibraciones del puesto de manejo	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar en sitios o asiento de la cabina sometidos a vibración. 	<p>No colocarse para el manejo en lugares o plataformas expuestas a vibraciones, como consecuencia de otros trabajos.</p> <p>En el caso de disponer de cabina el estado del asiento deberá revisarse periódicamente y reemplazarlo cuando se encuentre en mal estado.</p> <p>Se recomienda el uso de asientos ergonómicos que sean capaces de absorber las vibraciones.</p>
Ruido por ambientes ruidosos	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar en zonas sometidas a niveles de ruido excesivos. 	No colocarse para el manejo de la grúa en lugares donde como consecuencia de otros trabajos exista nivel

		<p>equivalente diario de ruido mayor de 80 dbA.</p> <p>Comprobar que el sistema de insonorización de la cabina garantiza un nivel equivalente diario menor de 80 dbA.</p> <p>La comprobación de los niveles de ruido se deberá hacer con los medios técnicos adecuados.</p> <p>Cuando se dé el caso de estar expuesto a un nivel equivalente diario superior a 80 decibeles (dba) sin poder adoptar medidas de otro carácter, el personal afectado deberá utilizar equipos de protección individual consistentes en tapones, orejeras, etc.</p>
<p>Incendio y explosión en la grúa o en sus proximidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Almacenamiento de productos combustibles en las proximidades de la grúa. 	<p>Está prohibido el almacenamiento de trapos, desperdicios, aceites u otras materias combustibles en la grúa y en su entorno inmediato.</p>

		La cabina o en su defecto el puesto de mando, estará provisto de extintores que permitan combatir eficazmente todo comienzo de incendio
Riesgos diversos por uso por personal no autorizado o actos de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar operativa la grúa al finalizar cualquier periodo de trabajo. 	Siempre que el gruista abandone la máquina, pondrá la grúa fuera de servicio, bloqueará con candado el interruptor y entregará la llave al jefe de obra.

Medidas de seguridad complementarias

Telescopaje, trepado y destelescopaje

Los trabajos consistirán en las operaciones a efectuar por montadores cualificados de grúa torre para ejecutar tareas de telescopaje, trepado y destelescopaje. Las operaciones involucran el ascenso a la grúa torre y el control de los diferentes elementos.

En cuanto a las normas básicas de prevención, son las expresadas para el montaje de la grúa torre. Durante las operaciones, los trabajadores tomarán las medidas necesarias para evitar las puestas en marcha o los movimientos bruscos durante su trabajo. Se efectuará consignando la grúa o llevando el mando de la grúa. Las operaciones a realizar dentro de los cuadros eléctricos deberán emplear herramientas aislantes. Habrá acceso restringido debajo de las áreas de trabajo, colocándose una persona para ese fin, se ubicará cartelera de seguridad y se delimitará el área. No se elevarán cargas mal amarradas o con eslingas en malas condiciones. se deberá interrumpir las tareas por condiciones climáticas adversas. Si existe una tormenta eléctrica cerca, se interrumpirá el trabajo y se desconectará la corriente

a la grúa. No se debe apoyar el gancho en el suelo o en cualquier otro sitio, de forma tal que el cable pueda quedar flojo con peligro de que se salga de las poleas y tambores.

Almacenamiento de materiales

Torres, estructuras: Como la grúa no se arma de manera total, los módulos intermedios que se colocarán luego, se almacenarán de forma tal que estos no queden en contacto directo con el suelo, para prevenir el contacto de la humedad con la estructura metálica. A su vez, se debe mantener el orden de almacenamiento según la secuencia de utilización en relación a la continuación del montaje de la grúa. Cabe señalar que estos componentes se auto montan con la misma grúa torre, por lo que no es necesario la utilización de la grúa auxiliar.

Tornillos y tuercas: Estos elementos deben clasificarse y agruparse de acuerdo con las diferentes conexiones de la grúa, corroborando que se encuentren en buenas condiciones para su utilización.

Elementos de seguridad

Cinta de seguridad / Cadena plástico / Conos de señalización vial: se emplean para cercar el sitio para evitar la circulación de tránsito y el ingreso de individuos ajenos al montaje de la grúa torre.

Matafuegos: al ingresar a una obra, el personal debe establecer donde se ubican los elementos de extinción distribuidos en la misma, para lo que dispondrá como mínimo de un extintor del tipo ABC de 10 kg. de capacidad y en cada vehículo un matafuego reglamentario.

Botiquín de primeros auxilios: para el tratamiento en caso de accidente, en el sitio de trabajo, se contará con un botiquín de primeros auxilios situado en un lugar accesible, conteniendo elementos para curaciones de emergencia.

Manejo de cargas

Antes de comenzar a elevar una carga, se debe tener en cuenta:

Sus características (peso, forma y tamaño) y estado de la superficie de agarre.

Sitio en el que se va a depositar la carga.

Camino a seguir, clase de piso, escaleras o rampas, ancho de los pasillos, altura de descarga, presencia de obstáculos.

Quitar los obstáculos y registrar donde se ubican los objetos que no se pueden mover.

Elevar levemente el objeto que se va a mover, para establecer su peso y centro de gravedad.

Revisar el calzado, el cual debe brindar un buen balance, apoyo y tracción.

Si se transita con la carga, se deben realizar pasos cortos, firmes y apoyando toda la planta del pie.

Mantener las manos libres de aceite y grasa.

Los seis pasos para realizar un levantamiento seguro son:

Colocarse frente al objeto lo más próximo posible.

Establecer un buen balance y separar los pies.

Ubicarse en cuclillas, doblar las rodillas y mantener la espalda recta.

Tomar el objeto y contraer el abdomen.

Emplear las piernas para elevarse manteniendo la espalda rígida.

Realizar el levantamiento con suavidad y de manera controlada.

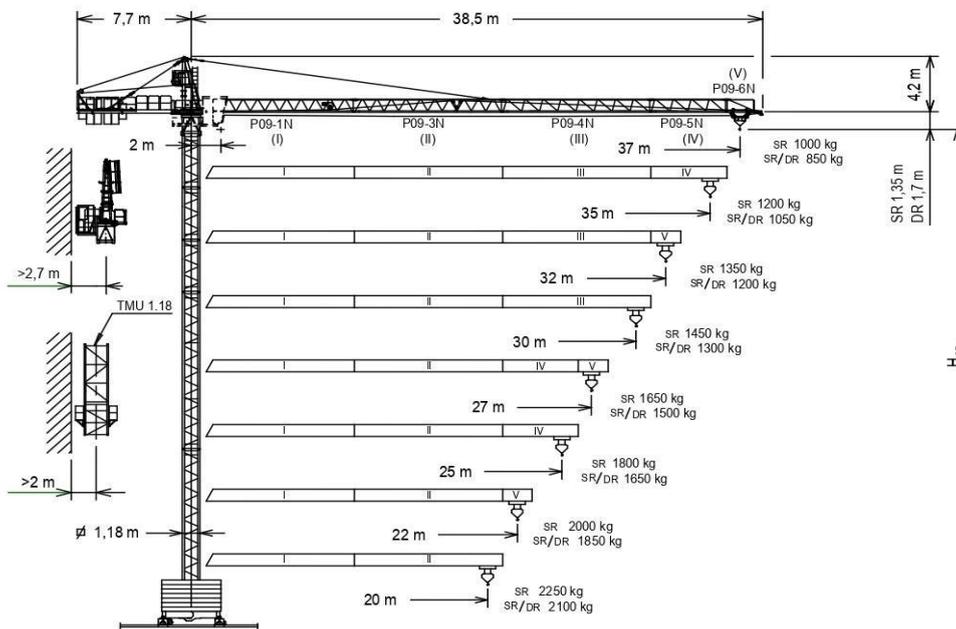
Las principales cargas de referencia son:

•**Carga máxima:** valor máximo de la masa a elevar por la grúa según los datos del fabricante. El valor de carga máxima sólo puede elevarse en el tramo comprendido por el punto más próximo del carro a la torre y un punto que especifica cada fabricante y que varía según el tipo de grúa. •**Carga en punta:** valor máximo de la masa a elevar por la grúa en su alcance máximo. Lógicamente ésta es un valor más pequeño que la carga máxima debido a que al ser la distancia mayor con respecto al eje de la grúa.

Carga nominal: valor de las cargas indicadas por el fabricante y expresadas en el correspondiente diagrama de cargas.

Diagrama de cargas y alcances: correlación de cargas y alcances para cada longitud de pluma y cada dispositivo de aprehensión expresada gráficamente. Se trata de un gráfico bidimensional en cuyo eje de abscisas se representan diferentes distancias (alcances) expresadas en metros; y en el eje de ordenadas, las cargas a elevar expresadas en Kg.

Figura: 2



Dispositivos de seguridad

Los movimientos de la grúa son controlados por dispositivos conocidos como limitadores. Su misión es fundamental, ya que de ellos depende la estabilidad de la estructura y el mantenimiento se debe realizar con distintos niveles de seguridad. No son partes de la grúa en las que se encomienda el manejo u operatividad de la grúa, la manipulación y el transporte de cargas. Son componentes fundamentales que se añaden a la grúa para prevenir accidentes por una maniobra inadecuada de parte del gruísta. Los mismos se pueden

clasificar en tres grupos en base a su misión: los limitadores de sobreesfuerzos, de recorrido y otros, y otros dispositivos de seguridad (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Limitadores de sobreesfuerzos

Estos limitadores pretenden impedir que se efectúen maniobras en la grúa que generen peligro a la seguridad y estabilidad de la misma por manejar de forma inadecuada las cargas, siendo las que con su alcance queden fuera del flujo de cargas de la grúa. Dentro de estos limitadores de sobreesfuerzos se encuentran el limitador de carga máxima y de par de elevación y de distribución (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Limitador de carga máxima

Se encarga de evitar que se eleven cargas que sean mayores a la carga máxima admitida por la grúa en velocidad rápida y lenta. Está conformada por una polea vinculada a un brazo en forma de L a la base del extremo de la torre o la plataforma giratoria, habiendo un par de microrruptores vinculados a las velocidades. El cable de elevación provoca una presión con una relación directa con la carga a elevar sobre la polea. En la maniobra para elevar la carga, el brazo oscila por efecto de la carga, actuando sobre el microrruptor de velocidad. Al intentar cargar más peso del permitido, el brazo se ubicará hasta una posición que activará o desactiva el microrruptor y enviará la señal al mecanismo de elevación de cargas para impedir que efectúe una maniobra (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

El ajuste se efectúa incrementando o reduciendo la separación entre los microrruptores y el brazo oscilante. Esta acción sólo puede ser efectuada por la empresa que le brinda mantenimiento a la grúa. El limitador de carga deberá actuar cuando se desee elevar una carga que sobrepasa en un 10 % el valor de carga máxima.

Limitador de par de elevación y de distribución

El limitador de par es el encargado de evitar que se distribuyan aquellas cuyos pares ocasionados se mantengan fuera del diagrama de cargas de la grúa, lo que puede generar la inestabilidad por vuelco de la grúa. El diagrama de cargas es una combinación de cargas a elevar y de alcances. El limitador de par actúa en la elevación y en la distribución de cargas, avanzando en el carro de pluma. Su ubicación varía, puede estar situado en la punta de la

torre o torreta, o en el tirante de pluma. Se encuentra constituido por dos pletinas soldadas, una fijada por un tornillo y la otra ubicada con un microrruptor en contacto con ella, siendo deformable (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Limitadores de recorrido

La misión de estos limitadores es evitar que se efectúen movimientos en la grúa que hagan peligrar su seguridad-estabilidad. Son finales de carrera que demarcan los movimientos y que se comportan como última seguridad en situaciones de maniobras incorrectas. Los más comunes son los electromecánicos que son unos topes que accionan palancas que operan sobre interruptores eléctricos. Hay cinco limitadores de sobreesfuerzos:

- Limitador de elevación.
- Limitador de alcance máximo y mínimo del carro.
- Limitador de giro.
- Limitador de traslación.
- Limitadores especiales de recorrido.

Limitador de elevación

El limitador de elevación sirve para detener el movimiento del órgano de aprehensión de ascenso y en el de descenso antes de que se tope contra el carro o el suelo respectivamente. El limitador se ubica en el mecanismo de elevación y es accionado por el eje del tambor de elevación. Se encuentra constituido por dos levas, una para la subida y otra para la bajada, que operan sobre unos microrruptores.

Este limitador se debe regular en dos posiciones, en subida cuando el órgano de aprehensión se ubique a un metro del carro de pluma, en esa posición, la leva de izado se ajusta y se fija a través de tornillos; y en bajada, el órgano de aprehensión se ubica a un metro del suelo, actuando igual, aunque en la leva de bajada. Este limitador puede volverse más complejo, puede estar constituido por cuatro levas: las dos levas adicionales sirven para delimitar

posiciones extremas cuando se emplean en velocidad rápida (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Limitador de alcance máximo y mínimo del carro

El limitador de alcance sirve para impedir que el carro de pluma se deslice más allá de los topes situados en los extremos de la pluma. Si el mecanismo de distribución es igual o mayor a dos velocidades, este limitador efectúa el cambio de velocidad rápida a lenta a distancia de los límites de recorrido, estando por lo menos a dos metros de los topes. Si no existiera esa modificación de velocidad, la parada del movimiento se realiza a través de topes, por lo que la carga podría oscilar, pudiendo caerse o llevar al desequilibrio de la grúa (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Este limitador se encuentra en el mecanismo de distribución y es accionado por el eje del tambor de dicho mecanismo. Está constituido por dos levas que limitan el recorrido cerca de la torre y otro que limita el extremo opuesto. Estas levas accionan microrruptores que detienen el movimiento del carro. Si hubiera varias velocidades, se incorporaría otro par de levas que realizarían el cambio de velocidad, de veloz a lenta, al operar sobre otros microrruptores. La regulación de las levas se efectúa igual a las del limitador de elevación, se fijan a través de tornillos cuando se alcanza el final del recorrido. Las levas de cambio de velocidad son ajustadas para que operen antes de llegar a los topes.

Limitador de giro

El limitador de orientación posee la función de restringir la cantidad de vueltas de la plataforma giratoria en ambos sentidos, impidiendo que las mangueras eléctricas de alimentación que pasan por el centro de la torre se encuentren sometidas a esfuerzos de torsión. En las grúas en las que el mecanismo de elevación se ubica en la parte inferior, el cable de elevación quedará protegido de la torsión con ese limitador. No se permite un giro de más de tres vueltas en cualquier sentido (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Se encuentra ubicado en el mecanismo de orientación y es accionado por el eje del piñón de ataque de la reductora. Cada vuelta alrededor del eje de la corona de giro se trasfiere al limitador, en el que se ubican levas que harán contacto con los microrruptores para detener

el giro. Para regular el limitador, se ubicará la grúa en su posición de giro extrema y se ubicará la leva con tornillos, se gira para el otro sentido y se realiza lo mismo para la otra leva (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Limitador de traslación por vía

El limitador de traslación impide que, en su movimiento de traslación, la grúa alcance los topes de vía. Se ubica en uno de los bogíes o en el lateral de la base. Las configuraciones de esta clase de limitador son diferentes, pudiendo ser accionado por varillas ubicadas al final del recorrido que se topan con el limitador a su paso. Otra clase de limitador es la disposición de cuñas ubicadas a la distancia de los topes los cuales, a través de un rodillo articulado adaptado al limitador, actúa sobre el limitador al entrar en contacto con las cuñas, evitando el movimiento.

Es vital ubicar las configuraciones de finales de carrera, la distancia de estos al final de la vía debe de ser mayor a un metro. A su vez, se debe conservar las vías de recorrido de la grúa en buen estado, apartándose de obstáculos con los que pueda toparse la grúa en su movimiento (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Limitadores especiales de recorrido

Los limitadores de recorrido se instalan en escenarios particulares, por ejemplo, el limitador de ángulos horizontales de orientación evita el giro de la grúa en ciertos ámbitos de círculo en el barrido de la grúa, siendo fundamentales en obras donde existen líneas eléctricas, ferrocarriles, entre otros. Existen diferentes grúas de pluma abatible, que no cuentan con un carro de pluma y que permiten el movimiento de distribución con la elevación o el descenso de la pluma. Poseen un limitador de ángulos verticales de elevación para no sobrepasar la inclinación de la pluma (Simón Donaire y Rubio Romero, s.f.).

Otros dispositivos de seguridad

Además, Simón Donaire y Rubio Romero (s.f.) señalan la existencia de dispositivos que aumentan el nivel de seguridad de las grúas torre, entre los que se pueden mencionar:

Freno electromagnético en mecanismo de elevación: es un dispositivo de seguridad que previene la caída de la carga en ambientes donde se interrumpe el suministro eléctrico.

Seguridad de rotura del cable del carro de pluma: es un dispositivo mecánico de seguridad que evita el avance del carro de pluma si se rompe el cable de distribución. Está constituido por palancas que se anclan a los perfiles de la base de la pluma.

Seguridad en el gancho: este debe contar con un pestillo de seguridad que permita la entrada de las eslingas, cadenas o estrobos, debiendo llevar a la realización de un pequeño esfuerzo manual para quitar los mismos, con el objetivo de evitar que puedan salirse del gancho y generar la caída de la carga.

Seguridad contra el viento: según la ITC-MIE-AEM-2 en su anexo IV, apartado 4, cuando la velocidad del viento sea mayor a 72 km/h, o la velocidad inferior que señale el fabricante, está prohibido emplear la grúa. Para cumplir con esto, es obligatorio la instalación de un anemómetro, para poder medir la velocidad del viento. Se conecta a un dispositivo acústico que emite sonidos discontinuos para captar una velocidad de viento cercana a la crítica y continuo cuando la velocidad del viento es la crítica o se acerca a esta. La señal debe desconectarse al retirar de servicio a la grúa.

Se debe disponer de un dispositivo que fije la grúa a los raíles evitando su traslación en su funcionamiento y fuera de servicio. El dispositivo que más se utiliza son las mordazas de fijación, que previenen el desplazamiento por acción del viento.

Dispositivo de puesta en veleta: desbloquea el freno de orientación cuando la grúa se encuentra fuera de servicio, llevando a que gire libremente, oponiendo la menor resistencia al viento. Se deberá accionar desde la cabina y desde el lugar de conducción de la grúa. El accionamiento puede ser de forma manual o eléctrica, y se debe dejar la grúa en posición de puesta en veleta cuando se deje de operar.

Arriostamiento de la grúa: se utiliza para asegurar la estabilidad de la grúa. Se debe arriostar la grúa si se sobrepasa la altura autoestable o si se prevén vientos fuertes, de al menos 150 km/h. Existen tres formas de arriostar la grúa:

Uniéndose a través de cables de acero al suelo o a bloques de hormigón ubicados en forma, dimensiones y lugar determinados por el fabricante.

Arristrar la grúa a una estructura fija a través de unos tirantes rígidos de acero.

Combinación de las dos formas anteriores.

d) Salud ocupacional

Se presenta un breve recorrido histórico de los inicios de la “Salud ocupacional y seguridad e higiene” que lo llevaron a ser hoy una carrera universitaria y parte esencial del sistema de la construcción.

Bernardo Ramazzini, nacido en la ciudad de Italia Carpiel, el 4 de octubre de 1633. Se graduó en filosofía y medicina en 1653. Un dato relevante de aquella época es que antes del Renacimiento no existía la noción de trabajo.

“En este contexto, podemos situar a Bernardo Ramazzini como pionero de la medicina laboral, tanto en su aspecto curativo como en el preventivo. Su aporte esencial consistió en ser el primero que comenzó a visitar los centros de trabajo, para observar de primera mano las tareas que allí realizaban los trabajadores, los procedimientos y técnicas empleados, y los materiales y las sustancias que se utilizaban en cada oficio.” (Bernardo Ramazzini, Juan Biale y Massé Ramón Carrillo, publicado en SRT 2023)

En el 1700 publicó “De morbis artificum diatriba” donde relacionó más de 50 enfermedades respecto a la labor, oficio o profesión que desarrollaba la persona o el grupo de gente que lo realizaba.

El médico Español Juan Biale Massé radicado en Argentina a sus 27 años, fue el encargado de recopilar información del conflicto social que empezaba a emerger hacia el 1900 (Ejemplo: mano de obra de inmigrantes).

Su tarea logro nuevas leyes a favor del trabajador. “Hay que hacer una pausa en este punto y mencionar un hecho no menor, respecto a las primeras medidas que se tomaron en pos de la seguridad y la salud en el trabajo: la sanción de la Ley N.º 11.544, en septiembre de 1929. Esta norma redujo la jornada laboral a 8 horas diarias.” (SRT-s/f)

El neurobiólogo y neurocirujano Argentino Ramón Carrillo (7 de marzo de 1906) fallecido el 20 de diciembre de 1956 en Belem do Pará, Brasil; en 1949 se convirtió en el primer ministro de Salud Pública que tuvo la Argentina. Su Política Sanitaria Argentina estaba fundamentada en tres principios:

1. Todos los hombres tienen igual derecho a la vida y a la sanidad
2. No puede haber política sanitaria sin política social
3. De nada sirven las conquistas de la técnica médica si ésta no puede llegar al pueblo por medio de dispositivos adecuados”.

e) Seguridad e Higiene

Si recurrimos a la forma más sencilla de acceder a la información hoy día podemos encontrar que el Google define la seguridad e Higiene como “el estado ideal al que tiene que aspirar toda persona, empresa u organización tanto pública como privada para conservar el bienestar de la salud tanto personal como de terceros como también sus patrimonios”.

Pero no conformes con esa simple respuesta se presentará a posteriori un breve recorrido histórico de los inicios de “Seguridad e Higiene” que lo llevaron a ser hoy una carrera universitaria y parte esencial del sistema de la construcción.

Tal como lo plantea la Magistrada Eugenia Alaniz en su Taller de Seguridad e Higiene Laboral y Ambiental (universidad de Córdoba s.f) “en 1904 hubo un primer proyecto de código de trabajo y posteriormente, en el año 1905, surgió la ley que formalizaba el descanso dominical. Puede interpretarse claramente que, antes de ser promulgada esta ley, las jornadas laborales se desarrollaban de lunes a lunes y quedaba a discreción de los empleadores, en algunas actividades, interrumpir el trabajo algún día de la semana. La normativa del descanso durante la tarde del sábado recién se formalizó en el año 1932 con la Ley 11640”.

“En 1916, se sancionó la Ley 9688 de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, y finalmente, hacia 1972 es promulgada la Ley de Higiene y Seguridad en Trabajo, Ley 19587, que fue reglamentada en 1979 a través del Decreto Reglamentario N.º 351. Esta ley

es la que se aplica hasta nuestros días con modificaciones que enriquecen su esencia, esto es, salvaguardar la integridad psicofísica del trabajador”.

“La preocupación y ocupación por el cuidado del hombre tuvo una evolución lenta en Argentina. Cuando nació, hacia fines de la década del sesenta, fue con una consigna clara y predominante: la necesidad de hacer los esfuerzos tendientes a lograr mayor producción predominó sobre muchas otras necesidades”.

Ya entrada la próxima década, en los setenta, las exigencias del mercado inclinaron las voluntades y esfuerzos hacia la calidad como ingrediente sinérgico de la producción. Así, surgió la necesidad de gestionar la calidad, es decir, que ésta no sea una consecuencia casual sino causal de estudios y energías específicas. Entonces, comenzaron a aplicarse técnicas de gestión y normativas, como la ISO 9000, por ejemplo.

Hasta aquí, la preservación de la integridad psicofísica de los trabajadores sólo parece haber sido una preocupación por añadidura, no prioritaria. Pero, hacia 1980, empezaron a desarrollarse sistemas de gestión de la seguridad y, con el control en crecimiento de las leyes y normativas ya existentes, se aplicaron sistemas tales como las normas americanas.

Hoy en día, entonces, el profesional especializado en tratar con las normas relativas a la seguridad, es el técnico de Higiene y Seguridad en conjunto con el Licenciado de Seguridad quien es la persona que está preparada para elaborar y llevar a cabo un sistema de control de riesgo del trabajo; ya sea para la prevención de accidentes como para las enfermedades profesionales. Como así también será la persona encargada de controlar, arbitrar y verificar el estado de cumplimiento de las normas de seguridad en los establecimientos.

Según el Decreto 911/96 (1996) sobre higiene y seguridad en el trabajo, el personal que se encuentre efectuando tareas que empleen aparatos elevadores deben ser capacitados en los riesgos de las tareas a las que fue asignado. Las grúas, aparatos y dispositivos equivalentes fijos o móviles deben emplear los datos técnicos del equipo que permitan calcular las cargas máximas en las diferentes condiciones de uso, en castellano y en sistema métrico decimal, grabadas en un sitio visible y en la placa de origen. A su vez, el montaje y desmontaje de grúas y aparatos de izar debe llevarse a cabo bajo la supervisión de personal

competente, siendo examinados periódicamente los componentes del armazón, del mecanismo y de los accesorios de fijación de las grúas, cabrestantes, tornos y demás dispositivos de elevación.

Además, el Decreto 911/96 (1996) señala que las maniobras con aparatos elevadores deben llevarse a cabo según un código de señales determinado u otro sistema de comunicaciones. A su vez, el sitio de desplazamiento debe encontrarse señalizado, estando prohibida la circulación de individuos mientras se lleva a cabo la tarea y que los trabajadores transporten la carga. Los componentes de los aparatos elevadores se deben construir y montar según los coeficientes de seguridad establecidos:

Tres para ganchos en los aparatos accionados a mano.

Cuatro para ganchos utilizados en los aparatos accionados con fuerza motriz.

Cinco en los utilizados en el izado o transporte de elementos peligrosos.

Cuatro para las zonas estructurales.

Seis para los cables izadores.

Ocho para transporte de individuos

Las cubetas basculantes deben encontrarse provistas de un dispositivo que evite su vuelco accidental. Las cargas suspendidas que sean recibidas por los trabajadores para su posicionamiento deben ser guiadas a través de accesorios que eviten el desplazamiento o contacto directo.

La elevación de materiales sueltos debe ser llevada a cabo con precauciones y procedimientos que eviten su caída. No deben dejarse las cargas suspendidas (Decreto 911, 1996).

Por otra parte, las entradas del material a los diferentes niveles donde sean elevadas deben encontrarse ubicadas haciendo que los trabajadores no deban asomarse al vacío para realizar la carga y descarga. Los aparatos elevadores accionados de forma manual deberán poseer dispositivos que corten la fuerza motriz de forma automática cuando se sobrepasen tanto la

altura, el desplazamiento como la carga máxima (Decreto 911, 1996).

En cuanto a las cabinas, el Decreto 911/96 establece que deben contar con resistencia y encontrarse instaladas para que brinden protección al operador contra las caídas y la proyección de elementos, el desplazamiento de la carga y el vuelco del vehículo. A su vez, el operador debe contar con un campo visual adecuado. Los parabrisas y ventanas deben ser inastillables. Las cabinas deben encontrarse aireadas y en buenas condiciones, sin acumulación de humos y gases, teniendo calefacción en el caso de zonas frías. Además, deben poder ser abandonadas rápidamente por el operador en caso de emergencia.

En cuanto a las grúas y equipos equivalentes, deben contar con los dispositivos y enclavamientos originales más los que se agreguen para permitir la detención de los movimientos de manera segura y poder accionar los límites de carrera de izado y traslación. Cuando la grúa necesite de estabilizadores de apoyo, no se debe operar con cargas hasta que estén ubicados en bases firmes para prevenir el vuelco de la grúa. Igualmente, se debe aplicar cuando el equipo se encuentra sobre neumáticos, siendo necesario que estén asegurados para que no se produzcan desplazamientos accidentales (Decreto 911, 1996).

Asimismo, los armazones de los carros y los extremos del puente en las grúas móviles deben contar con topes o ménsulas de seguridad para restringir la caída del carro o puente si se rompe una rueda o eje. Si las grúas son accionadas desde el piso de los locales, debe haber pasillos a lo largo de su recorrido, de 90 cm de ancho, sin desniveles, para el desplazamiento del operador. Los puentes grúas deben contar con pasillos y plataformas de 60 cm. de ancho en el puente, junto a baranda y pisos antideslizantes que garanticen la seguridad del trabajador (Decreto 911, 1996).

En cuanto a las eslingas, deben estar construidas con cadenas, cables, cuerdas o fajas de resistencia para soportar los esfuerzos. Se encuentra prohibido la utilización de eslingas cuyos componentes no cumplan con lo establecido. Las capacidades de carga nominal difieren según la configuración de empleo de la eslinga y el ángulo de apertura, en cuanto a la vertical. El fabricante debe realizar tablas con los valores y debe brindar información técnica sobre los ensayos efectuados sobre las eslingas fabricadas (Decreto 911, 1996).

Los anillos, ganchos, eslabones giratorios y terminales, ubicados en las cadenas de izado deben ser de igual o mayor resistencia que la cadena. Si las eslingas son cables, deben encontrarse limpios y lubricados. Cuando se empleen dos o más eslingas colgadas de un gancho o soporte, cada una de ellas debe estar tomada de manera individual del elemento, no aceptándose que se tome una eslinga a otra. En la operación, las eslingas deben encontrarse protegidas en los puntos donde la carga posee ángulos vivos. Los trabajadores deben mantener sus manos y dedos apartados de las eslingas y de la carga (Decreto 911, 1996).

En relación a los ganchos, anillos, grilletes y accesorios, cuando se empleen en eslingas, deben contar con una resistencia mínima de 1,5 veces la resistencia de la eslinga, a excepción de los casos en los que todos los elementos de la eslinga cuenten con certificación técnica. Los ganchos deben ser de acero forjado y deben contar con un pestillo de seguridad que prevenga la caída accidental de las cargas. En la parte que entre en contacto con cables, cuerdas y cadenas no debe haber aristas vivas. Deben descartarse los ganchos que estén abiertos más del 15% de la distancia original de la garganta, o que estén doblados más de 10° fuera del plano del gancho. Los grilletes empleados para la suspensión de motones deben contar con pasadores con contratueras y chavetas pasantes sobre el bulón del grillete (Decreto 911, 1996).

Además, el Decreto 911/96 señala que el diámetro de las poleas o roldanas que conforman los motones debe ser igual a 20 veces el diámetro del cable a emplear. Es obligatorio reemplazar toda polea cuya garganta se encuentra deteriorada. El responsable de la maniobra debe examinar el motón y lubricar su eje previo a ser puesto en funcionamiento. Se encuentra prohibida la utilización de un motón cuyo desgaste pueda afectar el deslizamiento de la polea sobre su eje, y los que posean deformaciones de caja que lleven a que el cable se encaje entre ésta y la polea. No se deben emplear cables metálicos en motones en los que se utilizan cuerdas de fibra.

En relación a la eslinga de faja de tejido de fibras sintéticas, deben poseer las siguientes características en las especificaciones técnicas:

a) Resistencia a los esfuerzos.

- b) Espesor y ancho uniforme.
- c) Contar con orillos de fábrica.
- d) No tener deshilachados ni estar cortados de una faja más ancha.
- e) La faja debe encontrarse elaborada con hilo del mismo material.
- f) La costura debe tener una resistencia mayor a la tensión de rotura de la eslinga.
- g) El coeficiente de seguridad mínimo para las fajas de fibras sintéticas es igual a 5.

Los herrajes deben contar con los siguientes requisitos:

- a) Capacidad para resistir el doble de la carga nominal de la faja sin deformarse de forma permanente.
- b) Resistencia de tensión de rotura por igual a la de la eslinga.
- c) No tener un ángulo vivo que pueda dañar el tejido.

A su vez, cada eslinga deberá encontrarse marcada o codificada para que pueda ser identificada por:

- Nombre o marca del fabricante.
- Capacidad de carga nominal para la clase de uso.
- Tipo de material utilizado en su fabricación.

Una vez establecido el valor de la carga a movilizar, se escogerá la eslinga en base a la configuración de la lingada, carga y entorno laboral. Cuando una eslinga se encuentre preparada para ser utilizada como lazo, debe contar con el largo suficiente de forma tal que el herraje que sirva como ojo del lazo caiga en la zona de faja. En las operaciones con eslingas se debe tener en cuenta que:

No deben ser arrastradas por el piso o sobre una superficie abrasiva.

No deben ser retorcidas ni anudadas.

Si se encuentran aprisionadas por la carga, no se extraerán por tracción.

No serán dejadas caer de altura.

No se depositarán en sitios que les generan agresiones mecánicas o químicas.

No se emplearán en entornos ácidos o cáusticos cuando sean de poliéster o polipropileno, o cuya temperatura sea superior a los 80°C cuando sean de polipropileno, o en atmósferas cáusticas, cuando tengan herrajes de aluminio.

Las eslingas deben ser inspeccionadas por el responsable de la tarea de manera anticipada a su uso, con una frecuencia que dependerá de la utilización de la eslinga y la severidad de las condiciones de trabajo. Toda reparación debe ser llevada a cabo por su fabricante o personal especializado, el cual debe brindar un certificado por la carga nominal, después de cada reparación. Se encuentran prohibidas las reparaciones provisionales (Decreto 911, 1996).

Además, el Decreto 911/96 establece que las eslingas de faja deben encontrarse fabricadas de acero carbono o de acero inoxidable, debiendo sus elementos satisfacer la capacidad, resistencia y seguridad en relación a las funciones de destino. Deberán contar con marcaciones que contengan la siguiente información:

- Marca y nombre del fabricante.
- Capacidad nominal para su uso como eslinga simple que une la carga y como eslinga para enganchar en sus dos extremos.

Estas eslingas deben ser testeadas de manera anticipada a su primer uso y luego, de cada reparación, con un coeficiente de seguridad igual a 5. Serán inspeccionadas con la periodicidad señalada por el responsable de Higiene y Seguridad, debiéndose desechar las que posean anomalías que supongan un riesgo para la seguridad de los trabajadores:

- Soldadura quebrada o defectos en los ojales.
- Alambres cortados en la malla.
- Disminución del diámetro de los alambres superiores al 25% por abrasión o al 15% por corrosión.
- Ausencia de flexibilidad por distorsión del tejido de la malla.

- Deformación o desperfectos en la ranura del ojal de la hembra, superando en un 15% su propia dimensión original.
- Deterioro metálico de los extremos que lleven a que su ancho se vea reducido en más de un 10%.
- Cualquier desgaste o deterioro de los extremos que lleve a que la sección metálica alrededor de los ojales se encuentre reducida un 15% de la sección original.
- Toda deformación del extremo que posea una distorsión o alabeo.

El personal que realice tareas en las que se empleen eslingas de faja metálica deberá ser adiestrado en dichas operaciones y capacitado en cuanto a los riesgos de esa actividad y la utilización de los accesorios. El responsable de Higiene y Seguridad intervendrá en determinar los métodos de trabajo y los requisitos de particularidades, capacidad, almacenamiento y manejo de las fajas. Las eslingas deben emplearse dentro de las temperaturas límites indicadas por el fabricante, si no las hubiera, el responsable de Higiene y Seguridad señalará los valores a respetar (Decreto 911, 1996).

Evaluación de riesgo

Hoy en día, se reconoce a la evaluación de riesgo como el cimiento de una gestión activa en relación a la seguridad y la salud laboral. Se debe valorar el hecho de que los elementos peligrosos generan un daño a los trabajadores.

Según el INSHT (2007), la valoración de los riesgos laborales conforma un proceso que pretende evaluar la magnitud de los peligros que no pudieron evitarse, consiguiendo la información requerida para que el empresario pueda tomar decisiones sobre la necesidad de acoger medidas preventivas. El proceso de evaluación de riesgo posee distintas etapas:

- **Análisis de riesgo:** es el procedimiento para integrar las prácticas de salud y seguridad aprobadas en una operación particular. En un análisis de riesgo, cada elemento básico del trabajo se evalúa para identificar peligros potenciales según su frecuencia y magnitud, para establecer la manera más segura de realizar el trabajo (Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional, 2006).

- **Valoración del riesgo:** es un proceso que requiere de un examen detallado de los peligros en el ámbito laboral y de los factores que intervienen, como las características del peligro, el equipo, la formación y la cantidad de operaciones en el ámbito de trabajo en relación al control del riesgo (Madriz Cárdenas, 2011).

Métodos para la evaluación y control de riesgo

“El árbol de fallos es la representación gráfica deductiva desde el suceso principal o final peligroso, conocido como “top event”, pasando por sus combinaciones de hechos intermedios, hasta arribar a las causas, el cual representa el límite de resolución del árbol” (Creus Solé, 2005).

“Como las condiciones pueden variar de acuerdo con distintos elementos, como los terrenos, la capacidad de los encargados y los modelos de grúas, los riesgos mecánicos y operacionales pueden diferir de acuerdo a los elementos señalados. Por ende, contar con un programa de control de riesgos sirve para prevenir los riesgos mecánicos y operacionales que existen en el montaje, el desmontaje y la operación de las grúas torre.

Los programas de prevención de riesgos laborales constituyen una herramienta significativa para lograr niveles adecuados en la calidad de productos, servicios y procesos, fomentando la eficiencia y la competitividad. La prevención y la atención a las condiciones de trabajo, dirigida por los principios éticos, es la mejor forma de conseguir la confianza de los trabajadores, mejorar el liderazgo de los directivos y demostrar el nivel de responsabilidad social en el ámbito laboral” (INSHT, 2009).

Siguiendo los estándares de la Administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA), “los programas de control y prevención de riesgos deben considerar los siguientes apartados:

- a) Compromiso de la gerencia con la seguridad y la salud.
- b) Identificación y establecimiento de los riesgos.
- c) Control de riesgos.
- d) Planificación de la respuesta a la emergencia.
- e) Atención médica.

f) Capacitación.

g) Corrección y mantenimiento de los expedientes”.

f) Capacitación

Desde un punto de vista educativo el pedagogo, educador y filósofo brasileño Paulo Freire en el libro *Pedagogía liberadora*, “afirma que el ser humano es un ser situado en un tiempo y en un espacio (..) es un ser consciente, en relación en y con el mundo y con otros seres humanos(...) estar con el mundo es una relación que le permite integrarse en su contexto; existir tener capacidad de optar y participar con otros seres; por tanto, de alterar y transformar la realidad , de ser sujeto en su proceso histórico en búsqueda de su humanización ,es decir, ser más”.

El autor Oscar Juan Blake especialista en Capacitación con más de cinco décadas de experiencia en la materia, Gerente de Xerox Argentina, Consultor de más de 200 empresas y con varios libros en circulación también nos asegura en su libro *así aprendieron a trabajar (2015)*: “En realidad, la capacitación existió siempre. En cualquier caso, en que alguien llega a hacer algo que antes no sabía, existe algún proceso educativo que permite que tal cosa suceda. Si nos aproximamos al estudio de formas más o menos organizadas que en la Argentina permitieron aprender a trabajar, encontramos datos muy antiguos. Incluso antes de que el país existiera como tal, podemos mencionar entre los intentos más conocidos y destacables el de los misioneros jesuitas que, en el siglo XVII, constituyeron de manera bastante cuidadosa la enseñanza de las destrezas propias de la agricultura, la recolección de miel, la cría de ganado y las artesanías.

En la actualidad la Ley Laboral abarca a esta estrategia esencial para el mejor desempeño de cada individuo, y desde mi punto de vista incluso hasta vital para su integridad física, en el CAPÍTULO VIII (*Capítulo incorporado por art. 1º de la Ley N° 24.576 B.O. 13/11/1995*) dice:” De la formación profesional”

Art. s/n.- La promoción profesional y la formación en el trabajo, en condiciones igualitarias de acceso y trato será un derecho fundamental para todos los trabajadores y trabajadoras.

Art. s/n.- El empleador implementará acciones de formación profesional y/o capacitación con la participación de los trabajadores y con la asistencia de los organismos competentes al Estado.

Art. s/n.- La capacitación del trabajador se efectuará de acuerdo a los requerimientos del empleador, a las características de las tareas, a las exigencias de la organización del trabajo y a los medios que le provea el empleador para dicha capacitación.”

Emmanuel Reyes estudiante de Administración de Nacionalidad Mexicana también expresó como conclusión de una breve recopilación de autores que:” la capacitación de personal es el proceso de aumentar los conocimientos y las habilidades del talento humano que posee una empresa para que puedan desempeñar su trabajo con eficacia y eficiencia”.

Este ensayista también nos provee de un punto de vista más personal y asegura que la capacitación: Mejora el rendimiento laboral, aumenta la satisfacción laboral, la confianza y la moral y fomenta el desarrollo profesional. Y esto impacta directamente en Mejorar la productividad de las empresas, reduce la rotación de personal y mejora el servicio al cliente.

Esto lleva a confirmar el rol importante de los técnicos y licenciados en Seguridad e higiene ya que son quienes en este punto deben garantizar a todos y toda la información necesaria para que lleven a cabo correctamente sus tareas.

Retomo del libro “La Capacitación” de Blake: “La educación es aún hoy para muchos algo que debe suceder en la niñez y la adolescencia como si los conocimientos fuesen algo estático que una vez adquiridos hasta cierto punto configuren el bagaje con que se han de manejar en su vida de adultos”

Y esto (...)” conspira contra los nuevos aprendizajes (...) la noción de educación permanente (...) La enorme demanda de conocimientos, habilidades, y actitudes que requiere este proceso en términos de cambios permanentes (...) el adulto paso en nuestro tiempo a ser un sujeto activo de la educación (...) por la aparición de nuevas actividades profesionales funciones y conceptos rente al trabajo”

Según este autor la misión de la capacitación es “lograr que las personas estén en condiciones de hacer lo que deben hacer (...) Para salvar la brecha entre lo que la persona sabe y lo que le demanda el puesto ya no es una decisión personal y pasa a ser un requisito del puesto”

La evaluación debe ser permanente los procesos de capacitación de adultos que no contienen frecuentes elementos de control de lo que está sucediendo se vuelven confusos y transmiten inseguridad al participante “La capacitación debe ajustarse a las reglas del juego (...) crear y actualizar sus propuestas tecnológicas y sus medios para satisfacer con eficacia creciente las demandas organizacionales”

“La capacitación, como todo servicio interno de la organización, es una función intermedia: se la hace para que sean posibles sus logros”

Asimismo, la Superintendencia de Riesgos de Trabajo, perteneciente al Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad nos dice: “En sentido amplio, capacitar es brindar herramientas para un mejor desempeño de las actividades en desarrollo. En el caso de ámbitos de trabajo específicos, la capacitación debe pensarse también como un proceso de formación continua y un derecho de acceso a la información necesaria para el mejor desempeño de las actividades. Asimismo, constituye un eslabón más en la formación de formadores, es decir, de personal capacitado para evaluar nuevos peligros y coordinar una gestión compartida del riesgo laboral. A partir de enfoques más recientes, capacitar no es solamente actualizar los conocimientos del personal, sino también incluir a los y las trabajadoras en actividades participativas, que les permitan debatir, tomar conciencia y reflexionar acerca de las condiciones y medio ambiente de trabajo y así desarrollar medidas preventivas adecuadas para disminuir los riesgos derivados de la organización del trabajo (CyMAT 2023)

g) Cuestiones Éticas

A lo largo de la historia, las discusiones sobre la ética profesional formaron parte de todas las sociedades. Tal vez, los primeros debates relevantes se consideran los protagonizados

por Sócrates (470–399 a.C.), Platón (427–347 a.C.) y Aristóteles (384–322 a.C.) acerca de la ética médica. Desde entonces, se han desarrollado numerosos códigos en el ámbito de múltiples profesiones, que se someten a revisiones periódicas para responder a los nuevos problemas que van surgiendo como resultado de, por ejemplo, cambios en las escalas de valores o, más recientemente, los avances tecnológicos (Johnson 1965 como se citó en Soskolne 1998).

La ética profesional, teniendo en cuenta la definición adoptada por la Asociación de Higienistas de la República Argentina [AHRA] (2021), es entendida como el conjunto de criterios que debe regir la conducta de un sujeto para lograr los mejores fines que puedan atribuirse a su profesión. Es en esta definición que se encuentra la real importancia del ejercicio profesional con aquellas conductas que acompañen a la transparencia, idoneidad, objetividad y altruismo para poder solucionar problemas y que la sociedad salga beneficiada. En tal sentido, el presente proyecto adopta la ética profesional propia del campo de la salud y la seguridad ocupacional, con el objetivo de lograr la producción de sólido conocimiento técnico y científico, que contribuya a lograr una mejora en las condiciones de trabajo en la empresa bajo análisis. Dicho comportamiento es sostenido mediante la aplicación de los cánones de conducta ética propuestos por la American Board of Industrial Hygiene [ABIH] (1995 como se citó en Westerholm, 1998).

Ejercer la profesión de acuerdo con los principios científicos establecidos, sabiendo que la vida, la salud y el bienestar de las personas pueden depender del juicio profesional.

Asesorar a las partes afectadas con respecto a los riesgos potenciales para la salud y las precauciones que deben adoptarse para evitar efectos nocivos en la salud.

Mantener la confidencialidad de la información personal y empresarial que se obtenga durante el desarrollo de las actividades de higiene industrial, excepto cuando la ley u otras consideraciones sobre la salud y la seguridad dicten lo contrario.

Evitar circunstancias en las que pueda verse comprometido el juicio profesional o puedan surgir conflictos de intereses.

Prestar servicios exclusivamente en el ámbito de competencia.

Actuar de manera responsable para contribuir a la integridad de la profesión.

En cuanto a las medidas de prevención y protección, Tamborero del Pino y Monje Melero (s.f.) plantean que estas se establecen en base al riesgo y consisten en las recomendaciones para los operarios, en sus labores de montaje y desmontaje de la grúa, y en su conservación:

Problemas en la fundación de la grúa: se debe controlar antes del montaje que se ajuste a la planificada en el proyecto de instalación y corroborar la nivelación de esta.

Controlar si hay excavaciones o terraplenes cercanos a la fundación de la grúa.

Corroborar verificaciones periódicas siguiendo las condiciones de nivelación y seguridad de la fundación, antes de efectuar las operaciones de conservación.

Procedimiento de montaje y conservación inadecuado: efectuar tareas de montaje y conservación siguiendo las indicaciones del fabricante para cada tipo de grúa.

Realizar verificaciones periódicas siguiendo las condiciones de nivelación y seguridad de la fundación, antes de comenzar con la conservación, y siguiendo las indicaciones del fabricante, para cada clase de grúa. Los trabajos de montaje deben efectuarse bajo la supervisión del técnico que se encarga de planificar los trabajos. Se debe atender a la colocación de los contrapesos requeridos antes y después de situar la pluma en las grúas torre, para no desequilibrarse y causar su caída, y en las grúas auto desplegadas con la colocación del carro y los tirantes para que estén en la situación necesaria para el plegado y desplegado adecuado. En las tareas de conservación, no se deben efectuar maniobras prohibidas que supongan un peligro para la estabilidad de la misma y efectuadas por el gruista autorizado.

Golpe en la estructura de la grúa: corroborar que la estructura y el ambiente de la grúa se encuentre protegido de golpes o colisiones con vehículos o máquinas, mientras se monta o desmonta. En las labores de conservación o reparación se necesita de algún medio auxiliar, se debe tener cuidado de no chocar con la estructura de la grúa.

Rotura o fatiga del material: con objetos de la obra, al desarrollar el trabajo en las obras de construcción, se debe considerar el riesgo de caída de objetos asociados a la obra, por lo que se debe emplear el casco de seguridad. No se debe trabajar debajo de zonas que tengan este riesgo y no se encuentren protegidas con redes.

Objetos propios de la tarea: la zona de trabajo debe señalizarse para prevenir la presencia de personas debajo del trabajo. Las herramientas de trabajo se deben transportar en cinturones que se colocan en el cuerpo. Si se colocan piezas o herramientas por fuera del cinturón, se deben introducir en bolsas resistentes y se sujetarán a otra línea apartada del arnés de seguridad. Se deben emplear cuerdas certificadas y en buen estado para mover herramientas, piezas o material de la grúa. No se debe tirar herramientas o material desde lo alto de la grúa. Tampoco debe ubicarse en la vertical de otro compañero, se debe trabajar con el casco de seguridad, a pesar de que se encuentre en lo alto de la grúa y se debe señalar el riesgo de caída de objetos.

h) Antecedentes

En el transcurso de estos últimos 20 años en Argentina se han podido observar significativos accidentes con grúas, por ejemplo, un caso reciente fue el publicado por Infobae (2023), en el que un operario murió y otros dos quedaron internados luego, de desplomarse una grúa que operaba la víctima, en un edificio en construcción en Vicente López. El obrero salió despedido de la cabina después de perder el control de la grúa y falleció en el acto.

Lo sucedido fue que una máquina que operaba en una obra en construcción en la localidad de Florida se desplomó y ocasionó la muerte de un operario, hiriendo gravemente a otros dos. El carro que operaba el trabajador se aproximó mucho al eje, lo correcto era que mantuviera una distancia de 30 metros con la estructura. De esta manera, se produjo un desbalance, yendo para atrás y para adelante. El operario fue despedido de la cabina y cayó desde 70 metros de altura en el patio de un edificio lindero. La víctima tenía experiencia en esa clase de trabajos, era idóneo, rendía examen cada seis meses y no había tenido fallas. A su vez, el sitio se encontraba en regla y con los seguros correspondientes.

Otro caso es el que publicó el diario Página 12 en el año 2013, en la localidad de Puerto Madero, ciudad autónoma autónoma de Buenos Aires, una grúa torre se desplomó, y como consecuencia falleció una persona y otras dos resultaron heridas.

Se habló de una falla humana, ya que supuestamente los trabajadores desajustan por su cuenta la grúa que iba a ser retirada en el día por un camión, lo que habría causado el desplome.

Un caso similar ocurrió el 13 de febrero de 2011, cuando una grúa torre cayó sobre cuatro edificios en la zona de Las Cañitas, en el barrio porteño de Palermo. En aquella oportunidad, el hierro de la columna principal se dobló hacia un costado por el desprendimiento del contrapeso, y el desbalance dobló la parte superior de la guía, por lo que impactó en las terrazas. Sin embargo, no hubo víctimas. Un departamento fue destruido y otros varios con destrozos (Clarín, 2011).

Se registró también un desplome de grúa torre en la localidad de Corrientes, Argentina, el día 14 de febrero del año 2023, se encontraba en las torres de la Costanera Sur de Corrientes. La máquina que se utilizaba para la construcción, ubicada en la avenida Juan Pablo II y Necochea cayó al vacío producto del intenso viento, la máquina cayó del edificio y golpeó contra la construcción generando daños visibles. No se reportaron personas lesionadas (Télam, 2023).

Según Simón Donaire y Rubio Romero, la primera dificultad que existe es delimitar los riesgos y daños más comunes vinculados con la utilización de las Grúas Torre. En cuanto a la utilización de estos equipos, existe una buena cantidad de accidentes, como las caídas de objetos manipulados, los contactos eléctricos, cortes, golpes, atrapamientos y las caídas de individuos a diferentes niveles, entre otros.

METODOLOGIA

La metodología empleada para este Trabajo Final se llevó a cabo a través de una investigación de carácter explicativo, descriptivo, empírico teórico de nivel no experimental, por medio de información secundaria, como ser revisiones bibliográficas, citas textuales, sitios web, seguido de la utilización de fuentes de tipo primaria; En relación

a esta última, me permitió obtener información directa de la empresa constructora PECAM S.A, situadas en la ciudad autónoma de Buenos Aires en tres obras diferentes, a través de técnicas como la entrevista. Este enfoque es de carácter cualitativo, relevante para explorar y comprender las percepciones y experiencias individuales en relación con la salud y seguridad de los operarios respecto al uso de las grúas torre.

Según Hernández Sampieri Roberto, Licenciado en Ciencias de la Comunicación y Administración (México) en su libro Metodología de la Investigación (2004): “Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado (...) si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas o ampliar las existentes”.

Respecto a la metodología descriptiva Sampieri retoma lo citado por Danhke (1989): “el propósito del investigador consiste en describir situaciones, eventos y hechos. Esto es, decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de

El Licenciado también cita a Kerlinger (2002, p.420) para explicar la investigación no experimental detalla que: “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”. personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”.

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

Teniendo en cuenta la rama del empirismo que pone el acento en la experiencia, la percepción, el contexto, las tradiciones y lo coyuntural, la investigación se puede denominar empírica y teórica ya que ponemos en juego todos estos elementos, pero dentro de un marco organizativo bajo la interpretación del investigador mismo y su realidad, acá valen los sentimientos y las opiniones.

El formato de las entrevistas realizadas fue semiestructurado. Estas se realizaron a través del método de muestreo no probabilístico intencional realizadas a cuatro personas de las cuales: tres eran técnicos en higiene y seguridad con más de diez años de experiencia en su trabajo y el cuarto, un operador de grúas con 20 años de experiencia.

El entrevistado Marcelo B. Al momento de la entrevista trabajaba en la construcción del Barrio Orma, situado en la localidad de Barracas. Allí se desempeñó como técnico en Higiene y Seguridad. Si bien esa obra no contaba con una grúa, el entrevistado contaba con una vasta experiencia en la supervisión de los posibles riesgos emergentes de la utilización de este tipo de maquinaria. (ver anexo 1)

La segunda entrevistada Cristina V, al momento de la entrevista trabajaba en la obra Barrio Fraga, situada en la localidad de Chacarita. Allí se desempeña como técnica en Higiene y Seguridad. Cabe destacar que en esta obra se utilizaron dos grúas torre. (ver anexo 2)

El tercer entrevistado Lucas García, al momento de la entrevista se encontraba trabajando en la obra Barrio Villanueva, situada en la localidad de Moreno. Allí se desempeñó como técnico en Higiene y Seguridad. Allí no se utilizó grúa torre. (ver anexo 3)

Y el cuarto entrevistado Darío M, al momento de la entrevista, se desempeñaba como operador de grúas, en la obra de Barrio Alvarado, situada en la localidad de Barracas. (ver anexo 4)

Se presentan a continuación las preguntas realizadas a los entrevistados con sus correspondientes respuestas a través de un cuadro a modo de resumen:

	entrevistado 1	entrevistado 2	entrevistado 3
Apellido y nombre	Marcelo B	Cristina V	Lucas G
Puesto	Tec. Seguridad e higiene	Tec. Seguridad e higiene	Tec. Seguridad e higiene
años de experiencia	15	8	6
Tipo de muestreo	Entrevista no probabilística de carácter intencional		

Cuestionario	si - no - otra	si - no - otra	si - no - otra
¿En cuántas obras trabajó con Grúas torre?	5	2	0
¿Recibió capacitación en cuanto a la prevención y buenas prácticas en la operatoria de grúas?	no	no	no
¿contaron con información del proyecto de instalación?	no	no	otra
En cuanto a la grúa torre ¿De la normativa de seguridad en argentina, considera suficiente la información?	no	no	otra
contó con información tal como: Certificado de fabricación, acreditación del contrato de conservación o mantenimiento. Manual de instrucciones Libro de historial de la grúa torre y ficha técnica.	no	no	otra
¿Los eslingadores tienen conocimiento de las señales? ¿Cuentan con certificación?	sí cuentan, pero carecían de conocimiento de señales	sí cuentan, pero carecían de conocimiento de señales	otra

¿Se verifica diariamente el correcto estado y ajuste de los bulones y pernos?	si	no	otra	
¿Se verifica diariamente o semanalmente el correcto estado de las cadenas, eslingas, grilletes, ganchos y aparejos de izaje? ¿Poseen certificación?	no	no	otra	
¿el programa de seguridad indicaba medidas preventivas para montaje y operatoria de la grúa?	para montaje si, para operatoria no	para montaje si, para operatoria no	otra	
¿Se realiza prueba de marcha para verificar funcionamiento de izaje?	no	no	otra	
En condiciones climáticas y atmosféricas adversas, ¿se restringen los trabajos?	si	A veces sí	otra	
¿tuvo como experiencia un accidente o incidente que involucre la grúa torre?	si	si	otra	
Considera que sería útil proveer a los prevencionistas y mandos medios de las empresas un manual y/o procedimiento para	sí muy importante	sí muy importante	sí muy importante	

gestionar las grúas torres en todas sus etapas?				
---	--	--	--	--

	entrevistado 4
Apellido y nombre	Darío M
Puesto	Gruista
años de experiencia	20
Tipo de muestreo	Entrevista no probabilística de carácter intencional
Cuestionario	si - no - n/a
¿En cuántas empresas trabajo con Grúas torre?	Stiglitz S.A. CyD construcciones S.A, PECAM S.A, Az Buildings S.A.
¿Recibió capacitación en cuanto a la prevención y buenas prácticas en la operatoria de grúas?	en algunas empresas sí, en otras no.
A su parecer, ¿por qué causa se dan la mayoría de accidentes con grúas torres? Explique con sus palabras.	Por falta de control y mantenimiento.
¿todas las empresas le solicitan el carnet de operador vigente?	Para algunas empresas es obligatorio tener el carnet vigente, para otras no.
¿Los eslingadores tienen conocimiento de las señales? ¿Cuentan con certificación?	no siempre saben las señales.
¿Se verifica diariamente el correcto estado y ajuste de los bulones y pernos?	no, por lo general una vez al mes cuando le hacen mantenimiento a la grúa.

<p>¿Se verifica el correcto nivel de tensión necesario para el buen funcionamiento del equipo?</p>	<p>No, solo si hay algún indicio de mal funcionamiento del equipo.</p>
<p>En condiciones climáticas y atmosféricas adversas, ¿Se restringen los trabajos?</p>	<p>Por lo general si se restringe, aunque en alguna ocasión me toco seguir por un tiempo más.</p>

ANALISIS DE REGISTROS

Según los datos recolectados se puede decir que respecto a:

Nivel de cumplimiento de seguridad (en función de las repuestas de las entrevistas)	SI	NO
Recibieron capacitación	1	3
Información proyecto de instalación		4
Se controla los dispositivos de seguridad diariamente	1	3
Se trabaja con inclemencias meteorológicas	3	
Se controla diariamente fijación de tramos de la grúa		3
Presenció Accidentes	2	1
Se necesita más acceso a la información	4	

RESULTADOS

En el marco de la investigación, se llevaron a cabo entrevistas con personal involucrado en la operación de la grúa y en la gestión de la prevención de riesgos. A continuación, se exponen los principales resultados obtenidos.

Capacitación e información

- La mayoría de los entrevistados señalaron que la capacitación que recibieron fue poca o nula.
- En cuanto al proyecto de instalación, al analizar si los supervisores siempre tuvieron a disposición información sobre los cálculos de fundación, cálculos de arriostramiento, plano de emplazamiento de la grúa dentro de la obra con indicaciones de los obstáculos existentes y en las proximidades, plano de situación de obra, e información sobre las características del terreno, en todos los casos señalaron que no contaban con esta información en sus legajos.
- Además, cuando se indagó si al trabajar con grúas torres tuvieron información tales: como certificado de fabricación, acreditación del contrato de conservación o mantenimiento, manual de instrucciones y libro de historial de la grúa torre y ficha técnica; uno de los supervisores respondió que, en las obras en las que trabajó con grúas alquiladas, esa información se encontraba en el legajo técnico, pero cuando la grúa era propiedad de la constructora, era difícil obtener esos papeles, debido a que la empresa efectúa los mantenimientos mensuales o quincenales. Sin embargo, otro de los supervisores indicó que varias de las cuestiones indagadas no aparecían en su legajo.
- Todos los entrevistados coincidieron en lo útil que sería contar con más acceso a la información en general para prevenir cualquier accidente consecuente del mal uso de las grúas torre.
- En relación a la acreditación o certificación de los operadores, al indagarse si se contaba con dicho requisito, uno de los supervisores indicó que en todas las obras que trabajó los operadores contaban con su carnet de operador de grúa con vigencia.

- Sin embargo, al consultar al otro entrevistado señaló que los eslingadores en principio no contaba con acreditación y que la misma se realizó varios meses después de desempeñar dicha labor. Lo mismo ocurrió con el operador de grúa, fue contratado pero la persona no contaba con carnet que avale su profesión, la acreditación se realizó meses después a pedido de los organismos de control.
- En relación a si existe normativa de higiene y seguridad en Argentina, que cuente con información clara y concisa a la hora de gestionar la documentación y controlar el proceso de montaje, desmontaje y operatorio de la grúa, uno de los supervisores señaló que la legislación contiene generalidades de una labor con diferentes complejidades, pero no es lo suficientemente clara y poco precisa. Se complementa la ley con procedimientos de trabajo seguro, donde se describe la instalación de una grúa según el sitio donde se la ubique y los riesgos para propios y terceros. Sin embargo, el entrevistado indicó: “son pocas las empresas que se toman el trabajo de realizar el procedimiento de montaje seguro, contando con un procedimiento general que abarca cualquier instalación y esto no me parece lo correcto ya que cada proyecto tiene características diferentes”. (SIC). Otro de los entrevistados determinó que contaba con un procedimiento de trabajo seguro para el montaje, pero no para la operatoria, lo cual es imprescindible para ejecutar tareas de manera segura.
- Otro de los supervisores consideró que es “muy abierta la información” y que “debería ser más concisa”, mientras que el tercer entrevistado aseguró que la información que otorga la normativa vigente “no es lo suficientemente clara y concisa, en cuanto a la documentación a gestionar para la actividad en cuestión”. (SIC).
- En relación a si se verifica diariamente el correcto estado y ajuste de los bulones y pernos, la mayoría declararon que no se verifican, sino que se efectúa una inspección visual. El mantenimiento lo llevan a cabo empresas que se dedican a esta tarea.

- Al indagarse si se controla diariamente o semanalmente el correcto estado de las cadenas, eslingas, grilletes, ganchos y aparejos de izaje, y si poseen certificación, un supervisor indicó que se realizan “diferentes chequeos que casi siempre lo solicita la gestión impulsada por el responsable de seguridad, la certificación de cadenas y eslingas debe estar en el legajo de seguridad, sin embargo, en ocasiones, en diferentes empresas esa información “se pierde, porque la eslinga viene de otra obra”.
- Por otra parte, al indagarse si se realiza la prueba de marcha todos aseguraron que no; para verificar el funcionamiento de izaje, uno de los entrevistados señaló que la única vez que se efectuó dicha prueba, fue cuando la grúa comenzó a presentar anomalías “la pasteca tuvo problemas y hubo que repararla”. (SIC).
- Además, se indagó si en condiciones climáticas y atmosféricas adversas se restringen los trabajos. En este caso también Se encontró que la mayoría, en condiciones climáticas desfavorables, evalúan si la grúa sigue operando de acuerdo a la cantidad de viento, la clase de tormenta y la clase de grúa. Si la velocidad del viento supera los 70 km/h suspendían las actividades y solicitaban que el gruista no baje hasta que no cese la tormenta. Excepto uno de los entrevistados que advirtió que hubo ocasiones en que, ante inclemencias meteorológicas, la grúa seguía en funcionamiento a pesar de las recomendaciones del técnico de seguridad. El jefe de obra era quien decidía cuando se pausaba la tarea a pesar de no estar las garantizadas las condiciones de seguridad.
- Uno de los entrevistados mencionó que, si bien contaba con un listado de verificación, el responsable de seguridad lo exigía una vez por mes. También destacó que no se verifica el correcto estado de pernos y bulones de sujeción. Tampoco se realizaban pruebas diarias de los dispositivos de seguridad tales como el limitador de fin de carrera, alarmas por exceso de peso, el destello nocturno, alerta por vientos fuertes.
- Cuando se entrevistó a un operador de grúas (con 20 años de experiencia trabajando en distintas empresas) aludió que todas las grúas que manejó siempre estuvieron en condiciones, contando con las tablas de carga, verificando el funcionamiento de los

frenos, de elevación, de carro, de giro y de traslación antes del uso de la grúa, con sistema de protección contra su accionamiento involuntario. Además, indicó que no le tocó vivir alguna situación en la cual estuvo en riesgo su vida, sin embargo, afirmó que a su parecer la mayoría de los accidentes con grúas torres suceden por no realizarse los controles correspondientes. Sostuvo también que para garantizar la seguridad en las grúas torres debían realizarse controles diarios con personal especializado.

- Al indagarse la causa de la mayoría de los accidentes con grúas torres, dos de los sujetos entrevistados señalaron que los accidentes sucedieron debido al mal estado de conservación del equipo y por no realizarse los controles correspondientes. Uno de los supervisores comentó que evidenció varios incidentes y accidentes, siendo el factor humano la principal causa y no las fallas en los equipos: “las causas que en mi experiencia me tocó presenciar se reduce a errores humanos, ya sea la falta de procedimiento de trabajo seguro, la falta de información, capacitación, chequeos y controles más rigurosos, exceso de confianza en los involucrados, la decisiones de los altos mandos en decidir que los trabajos no se detengan a pesar de que las condiciones no sean adecuadas”. (SIC).
- Al referir de qué forma se podría mejorar la seguridad en las grúas torres, los sujetos señalaron que se podría mejorar con “capacitación y concientización en los mandos medios, altos, y los técnicos de higiene y seguridad”. De esta forma, con un criterio unificado y con acciones, detallando las restricciones y prohibiciones, haciendo que las recomendaciones de un técnico de seguridad no sean tomadas a la ligera se podrían evitar consecuencias graves. Además, se debería llamar a reuniones de coordinación donde asisten los mantenedores y se mantenga un contacto fluido con los operadores.
Por otra parte, otros supervisores indicaron que las estructuras deben encontrarse en buen estado y deben tener un control diario por parte de personal competente.
- Por último, al profundizar si sería útil que los supervisores de seguridad e higiene y demás áreas cuenten con un procedimiento para gestionar desde la prevención el

proceso de las grúas torres en todas sus etapas, todos los supervisores y el operario indicaron que sí, que sería útil: “La información amplía el criterio, para recomendar hay que nutrirse de información”. (SIC).

CONCLUSIONES

Lo expuesto a lo largo de este trabajo permite arribar a las siguientes conclusiones:

en este apartado final de la investigación se analizan los resultados obtenidos a la luz de la bibliografía y los procedimientos de seguridad descritos en el marco teórico. Luego, se señalará si la hipótesis de estudio se corrobora.

El sentido de este estudio fue describir e identificar diferentes tipos de riesgo generados por el montaje y uso de la grúa torre para los obreros, analizar el marco legal de seguridad y proponer medidas preventivas.

A raíz de los distintos apartados en esta investigación queda expuesto que existe información, procedimientos y normativa nacional de seguridad laboral, pero a diferencia de la Unión Europea, en la normativa de seguridad Argentina no existe un anexo de instrucción técnica que funcione como reglamento de aparatos de elevación y manutención que establezca condiciones de seguridad exigibles para el montaje y utilización de las grúas torre para obras u otras aplicaciones, motivo por el cual los supervisores de seguridad que no participaron de un montaje puede que carezcan de la instrucción necesaria y, por ende, no pueden capacitar, efectuar un control riguroso de las condiciones de seguridad y difundir la misma a los involucrados.

Dado que no hay un procedimiento de trabajo seguro para cada montaje en particular es fundamental que todas las etapas del proceso incluyan un análisis específico para cada proyecto (desde el inicio de la planificación de la obra) y no general, ya que cada establecimiento tiene características distintas; también debe ser difundido a la gerencia, mandos medios y sectores operativos. Se podría incluso tomar evaluaciones de conocimientos para saber el verdadero grado de entendimiento.

- En las entrevistas realizadas con prevencionistas, quedó en evidencia que se presentó un procedimiento de trabajo seguro para la etapa de montaje, pero no cuentan con un plan de operatoria segura en el programa de seguridad propuesto por la empresa, lo cual es un grave error debido a que no hay un plan de acción preventiva para las tareas diarias que ejecuta la grúa, también se carece de información y capacitación en cuanto al funcionamiento, dispositivos de seguridad del equipo y en algunos casos existieron faltantes de documentación respaldatoria y de acreditación como el mantenimiento, historial de reparaciones, certificado de fabricación, proyecto de instalación, carnet del operador de grúa, etc. También se pudo verificar que los encargados de prevención y mandos medios no siempre se encuentran interiorizados profundamente sobre los riesgos que implica el montaje y operatoria de una máquina que reduce diversos riesgos de tareas manuales y genera celeridad de la producción, pero también genera potenciales riesgos de gravedad.
- Los controles de mantenimiento deben ser exhaustivos, en las entrevistas se pudo observar que la grúa tuvo reiterados incidentes a causa de fallas mecánicas y según los entrevistados la grúa no era certificada por el ente correspondiente luego de cada reparación.
- Por su parte, los eslingadores cuentan con carnet, pero suelen no saber las señales de comunicación con el operador, lo cual es sustancial para tener una comunicación efectiva entre ellos.
- En cuanto al operador de grúa al momento de contratación no pudo acreditar su formación ya que no contaba con el carnet de gruista, la credencial se gestionó meses después, lo cual se puede considerar un acto imprudente. El operador debe estar capacitado y debe cumplir con los requisitos normativos.
- Según los datos recopilados en la entrevista en un establecimiento no se controlaba periódicamente los bulones y pernos que fijan los tramos de la grúa, siendo que un defecto en la fijación de los tramos puede ocasionar el derrumbe de la máquina.
- Un entrevistado dio como testimonio que ante vientos considerables el jefe de obra tomó la decisión de que la grúa opere, a pesar de las sugerencias del técnico de

Higiene y Seguridad. Es importante mencionar que las condiciones de seguridad se crean entre todos los participantes de un establecimiento.

- Es fundamental la intervención del técnico en seguridad e higiene para garantizar la documentación firmada por los especialistas, la documentación que establece la normativa como así también para gestionar la prevención, evaluar riesgos, proponer medidas preventivas, elaborar procedimientos de trabajo seguro, asesorar y difundir la seguridad a todos los actores involucrados. Como así también es imprescindible la figura del licenciado de Seguridad e Higiene quien es el encargado de liderar la prevención.
- Después de este mapeo informativo se puede asegurar que no se revela un método explícito para el cuidado del trabajador, ni en los establecimientos ni el personal, cuentan con procedimientos y adiestramiento que estructuren la seguridad según grúa que vayan a usar.
- Es fundamental que los líderes de seguridad tengan como misión capacitar, difundir, interiorizar, crear un espíritu de seguridad, liderar las acciones preventivas, recibir asesoramiento, difundir las buenas prácticas y concientizar a la pirámide organizacional en todas las instituciones y en todos los ámbitos de aplicación. Como así también es necesario que los empleadores y las altas gerencias adopten una política de estricto cumplimiento de la normativa y de los procedimientos de trabajo presentados por el proveedor. “Los sucesos imprevistos pueden disminuir y evitarse sólo si hay un compromiso de todos y poniendo como primer objetivo salvaguardar la salud y seguridad de las personas”.

GLOSARIO

Auto grúa:

Automóvil provisto de un dispositivo de elevación y o arrastre que permite elevar y transportar otros vehículos o materiales pesados y de gran tamaño. Rea

Arriostre:

Es la sujeción obligatoria de que se deberá proveer a la grúa cuando ésta supera la altura autoestable definida por el fabricante, para las condiciones de utilización, con el fin de asegurar su estabilidad

Arriostramiento de la grúa:

En una torre grúa se realiza un arriostramiento cuando por su altura no puede mantener su estabilidad, un arriostramiento es una fijación de la estructura de la grúa a un punto fijo que puede ser de dos tipos, conectados al edificio y conectado al suelo, estos elementos hacen que la estructura se mantenga estable y así poder alcanzar mayor altura, y su número varía según la altura total que se requiera en la grúa en un proyecto determinado, también juega un papel muy importante las dimensiones y resistencia de las secciones de torre que va ligado a la referencia del equipo y marca. Manual grúa potain.

Ángulo vivo:

Es aquel cuyo vértice, o punta sale de la Plaza hacia la campaña.

Alabeo:

de alabear, Comba de cualquier cuerpo o superficie.

Arnés de amarre:

El arnés anticaída es el dispositivo de presión cuya misión es retener el cuerpo que cae y garantizar la posición correcta de la persona una vez producida la parada de la caída. El subsistema de conexión permite enganchar el arnés anticaída al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte. Está formado por un dispositivo de parada y los conectores

adecuados situados en cada extremo del subsistema. NTP 774 – Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

Anillo circundante de la escala interior: anillo circundante de la ESCALERA interior o GUARDA HOMBRE:

Es un aro metálico que se encuentra en las escaleras verticales a los fines de ser un medio de restricción para las personas que ascienden y descienden por escaleras verticales.

Barandillas: de baranda.

Antepecho compuesto de balaustres de madera, hierro, bronce u otra materia, y de los barandales que los sujetan, utilizado comúnmente para los balcones, pasamanos de escaleras y división de piezas.

Bogíes:

Conjunto de dos o tres pares de ruedas articulados del carro que recorre la pluma, en la plataforma de un vagón o locomotora para facilitar su adaptación a las curvas o al cambio de vías.

Bulones de unión:

elemento que se emplea como **perno o pasador** con el objetivo de conseguir la unión de dos piezas.

Cabina de mando:

Es la cámara destinada a la conducción habitual de la grúa y que alberga a los mandos y al gruista – Estudio de seguridad en las Grúas torre Andalucía.

Cable de carro:

cable de distribución del carro, que es el encargado de mover horizontalmente el carro de pluma a lo largo de la misma

Carro:

El carro de pluma está formado por un bastidor que se une a la pluma por medio de unas ruedas que hacen que se pueda desplazar a lo largo de la misma, el carro es controlado por el mecanismo de distribución del carro, que está formado por un motor y un

tambor, que asegura el movimiento de traslación del carro, así mismo, dispone del mecanismo de elevación: poleas y cable de elevación del que se sustenta el órgano de aprehensión que debe ser articulado y giratorio.

Contra pluma:

La contrapluma es el componente estructural de la grúa torre que soporta el contrapeso, dicho de otro modo, su misión es la de compensar el peso de la pluma más el de las cargas a transportar en la misma, reduciendo así los esfuerzos del mecanismo de giro.

Contra flecha:

ídem contra pluma

Contrapeso superior o maleta aérea:

Son estructuras de hormigón prefabricado que se colocan para estabilizar el peso y la inercia que se produce en la flecha de la grúa. Deben estabilizar la grúa tanto en reposo como en funcionamiento. Tanto estos bloques como los que forman el lastre deben de llevar identificado su peso de forma legible e indeleble.

Cabeza de torre:

Suele llamarse “cabeza de torre” a la baliza de advertencia al tráfico aéreo, se encuentra situada en lo más alto del mástil.

Corona de giro:

Es el conjunto encargado de hacer posible el giro de la pluma, contrapluma y punta de torre, es una de las partes más delicadas de la grúa puesto que además de proporcionar el giro de los componentes anteriormente citados, ha de soportar el peso de cada una de los mismos. Componente destinado a transmitir los esfuerzos (momentos de carga, fuerzas horizontales y verticales) de la parte giratoria a la parte fija de la grúa torre y que es accionado por el mecanismo de orientación de la parte giratoria.

Chasis:

base sobre la que se coloca la estructura de la torre.

Diagonales:

Son los perfiles de celosía por los que está compuesto la estructura de la grúa torre.

Eslingas:

cable provisto de ganchos para levantar grandes pesos.

Eslinga de faja:

eslinga compuesta de fibra sintética.

Eslingador o riggers:

Persona responsable de la tarea de arriostrar o estabilizar la carga para su correcto izaje.

Flechas:

Estructura o sección normalmente triangular, cuya función es dotar a la grúa del radio o alcance necesario, conocida también como pluma.

Fundación de la grúa:

fundación, que se define como el elemento a través del cual se transmiten al suelo las acciones de la grúa de acuerdo con las reglas de cálculo. Existen una serie de elementos mecánicos o estructurales de la grúa que se unen a la base y que sirven para transmitir las solicitudes a la fundación, estos elementos se llaman pies, patas, anclajes, garras o zarpas de empotramiento.

Si la grúa es fija del tipo empotrada, la base la constituye la zapata de hormigón.

Giro:

Acción y efecto de girar.

Limitador de giro:

El limitador de orientación se encarga de imponer una restricción en el número de vueltas de la plataforma giratoria en un sentido y en el otro, trata de impedir que las mangueras eléctricas de alimentación que ascienden bajo tubo por el centro de la torre estén sometidas a excesivos esfuerzos de torsión. Aquellas grúas cuyo mecanismo de elevación se encuentre en la parte inferior, el cable de elevación también quedará protegido frente a la torsión con dicho limitador. En general, no se permite un giro de más de tres vueltas en cada sentido.

Grúa torre:

maquinaria destinada a la carga y descarga de diferentes materiales.

Las grúas torre son grúas con plumas orientables en las que el soporte giratorio de la pluma está montado sobre la parte superior de una torre vertical, unida a la base de la grúa en su parte inferior.

Grúa de horca:

La grúa giratoria montada en el piso es un equipo de elevación de trabajo liviano personalizado y se fabrica a pedido. Está compuesto por la columna, el dispositivo de accionamiento giratorio del brazo giratorio, el polipasto eléctrico y el sistema de suministro de energía.

Grúa flotante:

Los Barcos grúa o grúas flotante son buques, o plataformas flotantes con capacidad para el izado de carga o provisiones a bordo o para realizar operaciones costa afuera.

Gancho:

Instrumento corvo y por lo común puntiagudo en uno o ambos extremos, que sirve para prender, agarrar o colgar algo. En las grúas es un instrumento de aprehensión que facilita la entrada de las eslingas, cadenas o estrobos pero que obligue a realizar un pequeño esfuerzo manual para sacar a los mismos, con el objeto de impedir que puedan salir involuntariamente del gancho y provocar la caída de la carga.

Huinche: de winche:

torno de eje vertical que se emplea para mover grandes pesos por medio de un cable que se va enrollando en él.

Lastre basal:

pesos colocados sobre el chasis para dar mayor estabilidad al conjunto de la torre grúa generalmente hecho de concreto.

Lingada:

Conjunto de bultos que un pescante suspende de una vez en la carga y descarga de mercancías.

Manguera de acometida:

La acometida eléctrica se define como un trabajo en parte de la instalación eléctrica donde se genera un punto de conexión entre las redes de distribución y la instalación de suministro del consumidor final. Para que resulte más fácil de entender, a través de la acometida se hace llegar la energía eléctrica desde la red de distribución hasta un determinado lugar, máquina, tablero seccional, vivienda, local comercial, etc. Podría decirse que es el enganche necesario para que el suministro eléctrico llegue a un determinado lugar.

Microrruptor:

Es un sensor utilizado en instrumentos automotrices, industriales y médicos. El interruptor se activa con muy poca fuerza física a través del mecanismo de punto de inflexión, que es una palanca. Los micro interruptores son altamente confiables. Se utilizan a menudo en mecanismos de seguridad, por lo que su fiabilidad es fundamental.

Mayorado:

de. mayorar: Dar en mayor o mejor porción.

Motones:

Bloque ovalado de madera o metálico, en cuyo interior se encuentran una o varias roldanas sujetas por pernos y que sirve para componer aparejos

Montador:

Persona que tiene por oficio montar máquinas o aparatos.

Motor de elevación:

Motor de elevación: permite el movimiento vertical de la carga. El motor de elevación suele contar con tres velocidades, una primera de posicionamiento y una segunda para cargas elevadas y la tercera para cargas pequeñas.

Motor de giro o Motor de orientación:

permite el giro de 360°, en el plano horizontal, de la estructura superior de la grúa. es el que permite el giro de la pluma en 360 y está constituido por un freno y acoplamiento hidráulico, un reductor, un motor eléctrico, una corona y un piñón de giro.

Motor de carro o Motor de distribución:

da el movimiento del carro a lo largo de la pluma.

Pasteca:

la pasteca de grúa se considera el componente completo del polipasto y está unido a la grúa por las poleas a través del cable.

Pluma telescópica:

la pluma o también llamada flecha, posee en su interior más de un cilindro. Tiene habitualmente una forma rectangular y sus componentes están hechos de acero. Es el elemento encargado de sostener y variar la posición de los elementos que manipulan la carga. Es el componente más solicitado puesto que es el encargado de resistir la mayor parte de los esfuerzos producidos por las cargas que se manipulan. Está constituida por tramos, ensamblados uno dentro de otros de tal manera que puedan deslizarse para variar la longitud.

Pluma:

La pluma es una celosía de sección triangular constituida por perfiles metálicos, generalmente tubulares, es el componente estructural de la grúa torre capaz de soportar el carro de pluma, el accesorio de aprehensión y la carga a transportar. Debe asegurar el alcance y la altura de elevación. Está unida a la plataforma giratoria mediante bulones. La base de esta estructura triangular sirve de camino de rodadura para el carro de pluma. En la parte superior extrema final se encuentra el anclaje del punto de articulación del tirante de pluma, que se sujeta, por el otro extremo, a la punta de la torre. Se resaltaré que el tirante de pluma va por duplicado.

Preventor o técnico en higiene y seguridad:

persona dedicada a ejercer acciones preventivas y de control que sean necesarias para poder evitar consecuencias negativas para el desarrollo de la vida laboral.

Prevencionista:

ídem Preventor o técnico en higiene y seguridad.

Orillos de fábrica:

El orillo es el remate natural de una pieza de tela o de tejido de punto. El orillo evita que el tejido se deshilache.

Ojo del lazo:

es el ojal que se encuentra en la extremidad es la eslinga.

Orejas de amarre:

se utilizan para sujetar la carga, generalmente para transportarla en un vehículo. Cuentan con un sistema de seguridad que bloquea el tamaño seleccionado de la cinta, para que queden perfectamente ajustadas a la carga.

Puesta en veleta: Dispositivo de puesta en veleta:

es obligatorio para todas las grúas. Sólo se podrá accionar la maniobra desde en la botonera de mando o en el puesto de mando de la cabina. Deberán tener instalado un anemómetro

que advierta mediante una sirena, sonidos acústicos discontinuos y continuos según si velocidad del viento es cercana o muy próxima a la crítica.

Pletina:

Se conoce como pletina a las placas de metal planas u hojas rectangulares de acero u otros metales presentes en la industria siderúrgica, de manufactura o fabricación, particularmente en el mercado de perfiles.

Punta torre: punta de torre o torreta:

Está presente en las grúas torre, es el elemento estructural que está a mayor altura, está constituida por una estructura de celosía o tubos electrosoldados de forma tronco piramidal. En la parte superior se anclan los tirantes de pluma y contrapluma, por medio de articulaciones llamadas bulones.

En este elemento va situado uno de los limitadores más importantes de la grúa, el limitador de par.

Rodapié:

es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Está formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

Soldadura quebrada:

son pequeñas fracturas que se producen en el material que se ha utilizado en la soldadura.

Tajo: trabajo:

acción y efecto de trabajar.

Tramo basal:

parte inferior de la estructura de la base de la grúa torre.

Tramos de flecha:

La torre está constituida generalmente por una serie de tramos de celosía, formados por montantes y diagonales de sección cuadrada, cuyas características y diseño dependerá del fabricante, así como de la altura de montaje que se quiera lograr.

Tramo deslizante:

Tambor:

Mecanismo que sirve para enrollar un cable y cuya rotación permite tirar de él.

Telescopaje, trepado y destelescopaje:

- **Telescopaje o ensamble:** es el aumento de altura de una grúa torre, mediante la inserción de troncos intermedios.
- **Trepado:** Subir a un lugar alto o poco accesible valiéndose y ayudándose de los pies y las manos.
- **Destelescopaje o desmontaje:** acción de desmontar los troncos de la grúa torre.

Tensores: es un mecanismo que sirve para tensar los cables de acero que dan estabilidad a la pluma y la contrapluma de una grúa torre.

Traslado:

Llevar a alguien o algo de un lugar a otro.

Tronco intermedio:

se llama tronco intermedio a los troncos que conforman la torre de una grúa.

Límite de Carga de Trabajo:

Es la carga máxima que un elemento del equipo de izaje se encuentra diseñado para izar, descender o suspender. Incluso se la denomina “carga de trabajo segura máxima”.

ANEXO

Entrevistas

Supervisor HSMA

Entrevistado: Marcelo B.

- 1) ¿Hace cuanto se dedica a la prevención?

Me dedico a la prevención desde el año 2008, ingresando a la profesión en etapa de estudiante de la carrera de Higiene y Seguridad en el trabajo dictada en el IFTS N° 26. Son 15 años.

- 2) ¿En cuantas obras trabajo con grúas torre?

-ARBORIS 2 GRUAS TORRES
-TORRE TOPACIO 1 GRUA
-PREMIUM LIBERTADOR 2 GRUAS
-TORRE JARAMILLO 1 GRUA
- ESTRELLA DEL SUR 3 GRUAS
-VILLA OLIMPICA 1 GRUA
6 OBRAS EN TOTAL.

- 3) A lo largo de tu historial laboral, ¿recibió información por parte de la empresa alguna capacitación, curso, o training en cuanto a la prevención y buenas prácticas en la operatoria de grúas? Considera esto necesario de ser afirmativo fundamente.

En este caso por parte de las empresas en cual estuve empleado nunca recibimos capacitación alguna, solo en una ocasión recibí una capacitación por parte la empresa PERI que eran los que alquilaban los encofrados y me capacitaron para controlar los izajes, pero fue por una casualidad de una multa por parte del gobierno de la ciudad

de la cual derivó a que la empresa se vea obligada a nutrir de información a los empleados. Es fundamental la capacitación del personal operativo y de los que controlan la operación sean técnicos, mandos medios y jefes de obra. En muchos casos se da que la grúa torre es alquilada y la empresa contratada tiene más participación en el día a día de su grúa y nosotros solicitamos información y ellos la proveen; en el caso de que la grúa sea propiedad de la empresa que construye es más difícil obtener información de la grúa.

4) En cuanto al proyecto de instalación, siempre tuvo a disposición información mismo como tal como

- Cálculos de fundación

- cálculos de arriostamiento

- plano de emplazamiento de la grúa dentro de la obra con indicaciones expresa de los obstáculos existentes y en las proximidades.

- plano de situación de obra.

- documentación de las características del terreno. De ser negativa la respuesta usted considera que los profesionales de higiene y seguridad deban tener mayor intervención y control en la etapa anterior al montaje como puede ser el proyecto de instalación.

Siendo que hay antecedentes de vuelco debido a que las estructuras puedan ceder.

De todas las obras que trabaje con grúas, solo en 2 obras puedo decir que el legajo de la grúa tenía toda esa información, es muy necesaria tener esta documentación en un legajo técnico. La intervención del técnico debe ser poseer esta documentación firmada por los especialistas de cada caso, sean ingenieros, calculistas o arquitectos que son los capacitados para evaluar si el terreno es acorde, si el arriostre es el correcto y si los ángulos giro no generan ningún incidente. Si toda esa documentación está firmada por quienes son los responsables, nosotros como prevencionistas debemos tener esa documentación en un legajo técnico. En caso de no poseer se debe solicitar a quien corresponda.

- 5) De la normativa de higiene y seguridad en Argentina, ¿considera que hay información clara y concisa a la hora de gestionar la documentación y controlar el proceso de montaje, desmontaje y operatorio de la grúa?

La legislación abarca generalidades de una tarea que tiene diversas complejidades, lo que se hace para complementar la ley son procedimientos de trabajo, donde se describe paso a paso la instalación de una grúa de acuerdo al lugar de instalación y los riesgos que esta tarea genera para propios y terceros. Igualmente, en pocas empresas se toman el trabajo de realizar el procedimiento de montaje, tienen un procedimiento general que abarca cualquier instalación, esto no me parece lo correcto ya que cada proyecto tiene características diferentes, en ese caso se rechaza el procedimiento y se solicita uno específico, firmado por personal competente.

- 6) En las ocasiones que tuvo que trabajar con grúas torres tuvo información tal como:

- Certificado de fabricación
- Acreditación del contrato de conservación o mantenimiento.
- Manual de instrucciones
- Libro de historial de la grúa torre y ficha técnica

En las obras que me tocó trabajar con grúas alquiladas, esta información estaba en el legajo técnico, cuando la grúa era propiedad de la constructora, se dificultaba conseguir estos papeles, ya que a veces la empresa realiza los mantenimientos mensuales o quincenales.

- 7) En cuanto a la acreditación o certificación de los operadores, ¿Cuenta con este requisito?

En cuanto a los operadores en todas las obras que trabaje, siempre tenían su carnet de operador de grúa con vigencia, hubo varias veces que los operadores se iban a Bureau Veritas a prolongar la vigencia del carnet para poder seguir operando. En lo

personal tuvo la suerte de que muchos operadores me sacaban dudas del funcionamiento de la grúa.

8) ¿Los eslingadores tienen conocimiento de las señales? ¿Cuentan con certificación?
Los eslingadores tienen carnet que avala esa operación, saben de señales, conocen las formas de eslingar e izar cargas, y la elección de cadenas o eslingas para cada izaje. Hay grúas que son comandadas a través de un joystick desde el plano cero, considero que es la mejor forma de manejar una grúa, porque el operador observa todo el tiempo como se realiza la operatoria de izaje, puede interpelar al eslingador y no levantar por considerar que algo está mal y de esta forma modificar la forma de eslingar.

9) ¿Se verifica diariamente el correcto estado y ajuste de los bulones y pernos?

No se verifican el estado de bulones y pernos, se realiza una inspección visual, pero el mantenimiento se realiza mensual por parte de empresas ligadas a esta rama.

10) Se verifica diariamente o semanalmente el correcto estado de las cadenas, eslingas, grilletes, ganchos y aparejos de izaje? ¿Poseen certificación?

Se realizan diferentes chequeos que casi siempre lo solicita la gestión impulsada por el responsable, la certificación de cadenas y eslingas debe estar en el legajo si o si, pero hay veces que en diferentes empresas esa información se pierde, porque la eslinga viene de otra obra. En mi caso particular siempre tuve dos cadenas y tres eslingas solo tenía la certificación de las que eran compradas por la obra, sino era muy difícil rastrear esa información

11) ¿Cuenta con un listado de verificaciones para corroborar el funcionamiento? ¿En el mismo pueda verificar funcionamiento de los dispositivos de seguridad? ¿Cada cuánto tiempo lo realiza?

Siempre conté con un número de diferentes chequeos que se deben realizar, estos chequeos lo realizaban la empresa que proveía el mantenimiento, a simple vista se podía observar si funcionaba el limitador de fin de carrera, alarmas por exceso de peso, el destello nocturno, alarma por vientos fuertes. Después los controles de pernos, bulones, puesta a tierra y estado en general de las partes de toda la grúa lo realiza personal idóneo.

12) ¿Se realiza prueba de marcha para verificar funcionamiento de izaje?

En mi experiencia la única vez que se realizó una prueba de izaje, fue cuando la pasteca tuvo problemas y hubo que repararla.

13) En condiciones climáticas y atmosféricas adversas, ¿Se restringen los trabajos?

En condiciones climáticas desfavorables se evalúan los izajes de acuerdo a varios factores:

a) cantidad de viento

b) tipo de tormenta

c) que tipo de grúa tienes

a) Si la cantidad de viento es mayor a 70 km/h se suspendían todos los izajes, pero con 40km/h solo se podía izar mallas metálicas, ningún elemento plano.

b) Si la tormenta era eléctrica se suspendían todas las operaciones con grúa y se solicitaba que el gruista no baje hasta que no cese la tormenta. Si la tormenta era solo agua, dependía del viento con que se desarrollaba esa tormenta.

c) Conocer la grúa que tenemos instalada nos da un panorama de las recomendaciones a tomar con un criterio basado en información, me toco que en Puerto Madero la empresa compro una grúa que soportaba ráfagas de viento mayor a 70km/h. Se nos debe informar y capacitar para poseer un criterio que abarque desde el conocimiento y no de una suposición. Cuando el criterio está formado por diversos factores, la recomendación tiene un sustento irrefutable, aunque la última palabra siempre la tienen los jefes de obras, que algunos eligen arriesgarse un poco.

14) A su parecer ¿Por qué causa se dan la mayoría de accidentes con grúas torres?
Explique con sus palabras.

Desde mi experiencia puedo decir que tuve varios incidentes y accidentes, el factor humano como principal responsable de los accidentes, no así fallas en los equipos

Primer incidente en la obra Arboris: La grúa realizaba movimientos de andamios de consorcio a otro consorcio, de 8 a 10 cuerpos, se produce la caída de los cuerpos sin daños a personas, una tarea no recomendada por higiene y seguridad, pero la obra ganaba en tiempo y mano de obra.

Conclusión La seguridad importa poco, cuando la empresa ahorra tiempo y mano de obra.

Primer Accidente con daños a personal de vigilancia, transcurría el desmontaje de la grúa torre en la obra Topacio Tower, se realiza el corte de calle con el permiso correspondiente y se valla la zona, en una maniobra de levantamiento de la cabina, se desprende el cono donde enrolla el cable, es un cono de metal con una altura de 3mts aproximadamente, el cono al desprenderse golpea al vigilador de la obra que estaba en un lugar señalado como no permitido, el vigilador sufrió un golpe en el ojo, introduciendo un pedazo de vidrio que pertenecía a su antejo. El vigilador recibió primeros auxilios hasta la llegada de la ambulancia, el daño en el ojo fue superficial.

Conclusión: A veces no solo con vallar la zona no podemos quedar seguros de que alguien no la va traspasar. En la obra muchas veces las señales de peligro son tomadas a la ligera y no se da la verdadera importancia.

Se puede llegar también a otra conclusión, la jornada del desmontaje de la grúa, se terminó a altas horas de la noche, el vigilador que se hizo presente no vigilaba la obra, sino una sala de exposición del propietario, falta de capacitación.

Segundo incidente: en la obra de la Torre Jaramillo se produjo un incidente con daños a propiedad de vecinos, en un izaje de un tacho de hormigón desde planta baja hasta el piso 15, el tacho se abrió de forma abrupta e inesperada, el hormigón cayó

arriba del estacionamiento del edificio lindero, produciendo daños a un auto deportivo BMW color blanco. La empresa constructora se hizo cargo de los daños ocasionados, y también construyó un techo de chapa en el estacionamiento del edificio vecino.

Conclusión: el incidente se produjo porque el eslingador no cerró como corresponde el tacho de hormigón que izaba. No fue falta de capacitación, fue un error humano, bastante caro.

Tercer incidente: Se produce en la obra ESTRELLA DEL SUR ubicada en Avellaneda. La grúa torre iza unos encofrados de columna bastantes robustos, era una operación que se realizaba con regularidad, varias veces al día. En una mañana soleada se desprenden de la grúa esos encofrados, cayendo en caída libre a 20 pisos de altura, hacia el lado de adentro de la obra, que en su momento llegó a tener 300 obreros. Los encofrados caen en un sector donde no había ningún obrero, porque estaban en el comedor desayunando. La causa del porque se cayeron esos encofrados se descubrió cuando observamos que el soldador había inventado como unos ganchos para su correcto izaje, la soldadura falló y los encofrados cayeron.

Conclusión: el factor humano como una mala soldadura, un mal diseño de un gancho, la falta de supervisión de mandos medios y también la falta de asociar al trabajador con el técnico de seguridad. Es muy notorio que las obras son cambiantes y que los riesgos son variados y permanentes, pero a veces las gestiones son muchas planillas y pocas herramientas.

Cuarto Incidente Caída de un encofrado Peri. Obra ESTRELLA DEL SUR. El día con tormentas de ráfagas más de 60 km/h, procedimos a realizar un informe que se recomendaba prohibir el uso de todas las grúas torre, con el compromiso de verificar a través de un anemómetro la velocidad del viento cada hora. El jefe de obra hizo caso omiso a nuestra recomendación y siguió utilizando la grúa. Esto derivó al incidente de la caída del encofrado Peri. El control con anemómetro se realizaba tres veces por día, donde se completaba un libro de vuelo de grúa.

Conclusión: El jefe de obra no tomo la recomendación por tiempos perdidos de obra, a veces los jefes de obra toman decisiones que pueden generar accidentes e incidentes graves. La fuerza de nuestra palabra y nuestra recomendación es puesta en un plano de pérdida de tiempo, nuestro compromiso y responsabilidad se deben mantener inalterados. Existe y siempre va estar los que la vida de terceros les parece una pérdida de tiempo, “tiempo es dinero”.

Las causas que en mi experiencia me tocó presenciar se reduce a errores humanos, desde el eslingador, hasta el soldador que realiza un mal diseño, o un jefe de obra que las recomendaciones de nuestra laboral se las toma de forma airosa.

15) ¿A su parecer de qué manera se podría mejorar la seguridad en las grúas torres? Explique con sus palabras

A mi parecer se podría mejorar con capacitaciones a los mandos medios, altos, y los técnicos de higiene y seguridad. Un Criterio unificado con acciones y consecuencias, donde se detallen usos, restricciones y prohibiciones, donde las recomendaciones de un técnico de seguridad no sean tomadas a la ligera sin consecuencias graves. Reuniones donde asistan los mantenedores y mantener contacto fluido con los operadores.

16) Considera que sería útil proveer a los prevencionistas y mandos medios de las empresas un manual y/o procedimiento para gestionar las grúas torres en todas sus etapas?

Sería útil el manual con el modelo que está instalada en obra, la información amplia el criterio, para recomendar hay que nutrirse de información, la búsqueda muchas veces se da por internet y se trata de sacar información a través de esa forma, que no es la recomendable.

Supervisor HSMA

Entrevistado: Cristina V.

1) ¿hace cuánto tiempo se dedica a la prevención?

Hace 8 años.

2) ¿En cuantas obras trabajo con grúas torre?

Tuve la buena experiencia de trabajar en dos obras con torre grúa

2) ¿A lo largo de tu historial laboral recibió información de parte de la empresa alguna capacitación, curso o training en cuanto a la prevención y buenas prácticas en la operatoria de grúas? Considera esto necesario, de ser afirmativo fundamente.

Lamentablemente no recibí capacitación y considero que es importante recibir instrucciones y capacitaciones, ya que es una actividad que tiene potencial de provocar riesgos de gravedad.

4) En cuanto al proyecto de instalación, siempre tuvo a disposición información del mismo tal como:

- Cálculos de fundación.
- Cálculos de arriostamiento.
- Plano del emplazamiento de la grúa dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en el alcance y en las proximidades.
- Plano de situación de la obra.
- Documentación de las características del terreno. De ser negativa la respuesta, usted considera necesario que los profesionales de higiene y seguridad deban tener mayor intervención y control en la etapa anterior al montaje como puede ser el proyecto de instalación. Siendo que hay antecedentes de vuelco debido a que las estructuras pueden ceder.

Considero que siempre deberíamos contar con toda la información necesaria para poder iniciar un buen trabajo seguro.

5) ¿De la normativa de higiene y seguridad en argentina considera que hay información clara y concisa a la hora de gestionar la documentación y controlar el proceso de montaje, desmontaje y operatorio de la grúa?

Considero que es muy abierta la información, debería ser más concisa.

6) En las ocasiones que tuvo que trabajar con grúas torres siempre tuvo a disposición información tal como:

- manual de instrucciones.
- libro de historial de la grúa torre y ficha técnica.
- certificado de fabricación
- acreditación del contrato de conservación o mantenimiento.

Lamentablemente muchos de los ítems mencionados no los he tenido a mano.

7) En cuando a la acreditación o certificación de los operadores, ¿cuentan con este requisito?

El operador ingreso a trabajar y no contaba con credencial que lo avale, luego de algunos meses se contrato a Bureau Veritas para que lo certifique.

8) ¿Los eslingadores tienen conocimientos de las señales? ¿cuentan con certificación?

Al igual que el operador los eslingadores no contaban con dicho requisito, luego de algunos meses y por pedido del comitente, los operadores asistieron a un curso y fueron certificados, aunque no aprendieron bien las señales para comunicarse con gruista.

9) ¿Se verifica diariamente el correcto estado y ajuste de los bulones y pernos?

No, se verifica una vez al mes cuando viene el personal de mantenimiento.

10) ¿Se verifica diariamente o semanalmente el correcto estado de las cadenas, eslingas, grilletes, ganchos y aparejos de izaje? ¿Poseen certificación?

Se verifica una vez por mes como lo indica el sistema de gestión de la empresa.

11) ¿Cuenta con un listado de verificación para corroborar el funcionamiento? ¿En el mismo pueda verificar funcionamiento de los dispositivos de seguridad? ¿cada cuánto tiempo lo realiza?

Si existía check list y se realizaba mensualmente o si era necesario más veces, se hacía, cabe aclarar que en principio era básico y con el pasar del tiempo y posterior a varios incidentes el responsable de seguridad decidió realizar un listado más completo.

12) ¿Se realiza prueba de marcha para verificar el correcto funcionamiento de izaje?

Casi todos los días si se realizaba.

13) En condiciones climáticas y atmosféricas adversas, ¿se restringen los trabajos?

Por lo general si, aunque hubo ocasiones que hubo fuertes lluvias y vientos y el jefe de obra priorizo terminar ciertos trabajos a pesar de mis recomendaciones de para la actividad. Esto me pareció un acto imprudente ya que se priorizo la producción antes que la seguridad de las personas.

14) A su parecer, ¿por qué causa se dan la mayoría de accidentes con grúas torres?

Explique con sus palabras.

A mi entender se dan por fallas humanas y mecánicas, en mi experiencia tuve accidentes por fallas de la maquina y también por actos inseguros del operador y de los capataces que son los que dan las órdenes.

Me toco presenciar dos incidentes:

Por falla mecánica:

Hubo dos ocasiones en que se desplomo el gancho de carga de la grúa, la primera vez estaba sin carga y cayó en caída libre, afortunadamente no había personas sino el accidente hubiera sido con perdidas irreparables. En otra ocasión volvió a ocurrir lo mismo pero la grúa transportaba un volquete que cayo en inmediaciones de la vereda por donde circulaba la gente ajena a la obra. En cuanto ocurrió el segundo incidente el comitente decidió que la grúa no funcione mas hasta que no se presente un informe técnico de fallas como así también el certificado de reparación de la empresa instaladora más la certificación de un ente externo.

Por falla humana:

El capataz de la obra dio la orden de que la grúa eleve un paquete de maderas de aproximadamente 500 kilos y lo descargue en una bandeja de protección que tiene como

único fin evitar la caída de objetos a las inmediaciones de la obra, como esta bandeja no esta preparada para que la carguen se desplomo inmediatamente, lo cual cayo parte en la vereda y en la planta baja de la obra.

15) A su parecer de qué manera se podría mejorar la seguridad en las grúas torres. Explique con sus palabras.

Control diario, capacitación a todo el personal inclusive a los técnicos de seguridad ya que para valorar de forma eficiente los riesgos es necesario conocer los dispositivos de seguridad del equipo.

16) ¿considera que sería útil proveer a los supervisores de seguridad, mandos medios de las empresas y sector operativo mayor información acerca de la seguridad en los procesos que involucran a la grúa torre?

Si, todo lo que sea información extra, ayuda a una buena gestión del uso y mantenimiento de un equipo tan importante como una torre grúa.

Supervisor HSMA

Entrevistado: Lucas G.

1) ¿Hace cuánto tiempo se dedica a la prevención?

Me dedico a la prevención hace 6 años.

2) A lo largo de su historial laboral y académico recibió información de parte de alguna empresa y/o instituto capacitación, curso training en cuanto a la prevención y buenas prácticas en la operatorias de grúas?

Nunca trabaje con una grúa torre, desconozco del funcionamiento de la misma. A lo largo de mi historial laboral y académico la información que he recibido en cuanto al tema en cuestión ha sido muy escaso.

3) ¿Considera esto necesario? de ser afirmativo fundamente.

Lo considero sumamente necesario debido a los riesgos implicados por dicha tarea.

- 4) ¿De la normativa de higiene y seguridad en argentina considera que hay información clara y concisa a la hora de gestionar la documentación y controlar el proceso de montaje y desmontaje?

Considero que la información que brinda por la normativa vigente no es suficientemente clara y concisa, en cuanto a la documentación a gestionar para la actividad en cuestión.

Entrevistado: Darío M.

Operador de grúas torre.

- 1) ¿hace cuánto tiempo trabaja como operador de grúas?
Hace 20 años soy operador de grúas torre.
- 2) ¿En qué empresas trabajaste operando grúas?
Stiglitz S.A. CyD construcciones S.A, Pecam S.A, Az Buildings S.A.
- 3) ¿En alguna empresa tuviste que operar con una grúa que a tu parece no estaba en condiciones?, de ser afirmativo comentar que condiciones no eran adecuadas.
Todas las grúas que maneje siempre estuvieron en condiciones.
- 4) ¿siempre tuviste a disposición las tablas de carga?
Por lo general si, aunque en ocasiones me toco trabajar sin la tabla hasta que días después me dieron la misma.
- 5) ¿Todos los días se verifica el correcto funcionamiento de los frenos: de elevación, de carro, ¿de giro y de traslación?
Casi siempre si, aunque en ocasiones cuando inicia la jornada se la orden que la grúa comience a trabajar de manera inmediata.
- 6) ¿Todas las grúas que trabajaste tenían sistema de protección contra su accionamiento involuntario?
Si
- 7) Los lingadores que habitualmente operan con usted, ¿están capacitados en el uso de señales?

No, siempre, a veces los eslingadores son albañiles que se le da una breve inducción y empiezan a trabajar.

- 8) En las obras y establecimiento que ha trabajado a lo largo de su historial ¿Se verifica diariamente o semanalmente el correcto estado y ajuste de los bulones y pernos?

No, solo se verifica cuando viene el personal de mantenimiento, por lo general vienen una vez al mes.

- 9) ¿Las cargas en suspensión se mantienen en su posición en el caso de falla de alimentación de energía?

No tuve la experiencia de tener una falla de energía, pero si debería quedar en su lugar la carga ante la falta de alimentación.

- 10) ¿Se realizan controles diarios como funcionamiento de limitadores de final de carrera, de elevación, de carro, de giro y traslación?

En ocasiones se realiza y algunas veces no, por que los capataces necesitan que la grúa comience a trabajar de inmediato.

- 11) ¿Se verifica la existencia de las tablas de carga del equipo provistas por el proveedor/fabricante?

Si

- 12) ¿Los equipos actuales poseen aire acondicionado, calefacción y sistema de ventilación?

Algunas grúas si y otras no.

- 13) ¿Se verificó el correcto funcionamiento de los frenos: de elevación, de carro, ¿de giro y de traslación?

SI

- 14) ¿La cabina dispone de avisador tipo anemómetro?

Si

- 15) ¿Se realiza prueba de marcha para verificar el correcto funcionamiento de izaje?

En ocasiones se realiza y algunas veces no, porque los capataces necesitan que la grúa comience a trabajar de inmediato.

- 16) ¿A lo largo de tu historial laboral recibió capacitación por parte de la empresa alguna capacitación, curso o training en cuanto a la operatoria de grúas?
En algunas empresas si recibí capacitación, aunque en otras no.
- 17) ¿le tocó vivir alguna situación en la cual siento que estuvo en riesgo su vida?
No.
- 18) A su parecer, ¿por qué causa se dan la mayoría de accidentes con grúas torres?
Explique con sus palabras.
Por qué no se hacen los controles correspondientes y por que se desconoce del funcionamiento como los riesgos que puede generar el equipo.
- 19) A su parecer de qué manera se podría mejorar la seguridad en las grúas torres.
Explique con sus palabras.
Tener controles diarios por personal especializado y capacitando a todos los involucrados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional (2006). Análisis de riesgos.
<http://www.ccsso.ca/oshanswers/hsprograms/job-haz.html>
- Chávez, P. G. (2013). Propuesta de programa para el control de riesgos mecánicos y operacionales en el montaje, desmontaje y operación de grúas torre para la Constructora Volio y Trejos Asociados, S.A. Cartago.
- Cortéz Díaz, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. Editorial Tébar.
- Creus Solé, A. (2005). *Fiabilidad y Seguridad*. Marcombo S.A.
- Decreto 911/96 (1996). Higiene y seguridad en el trabajo. 5 de agosto de 1996.
- Espeso Santiago, J. A., Fernández Zapico, F., Espeso Expósito, M., y Fernández Muñiz, B. (2007). *Seguridad en el Trabajo: Manual para la formación del especialista*. Lex Nova, S.A.
- Fernández Gómez, P. (2008). Propuesta para el programa de prevención de accidentes de origen mecánico y operacional en el manejo de cargas mediante grúas puente en la planta de productos trefilados de la empresa Arcelormittal Costa Rica.
- Grúas Torres SA (2019). Programa de seguridad “De obra repetitiva y de corta duración” Resolución 319/99.
- Grupo PECAM (2017). *Eslingas de cable de acero para uso general de izado de cargas*.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2009). Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa.
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=6cfda39903387110VgnVCM100000b80ca8c0RCRD&vgnnextchannel=1d19bf04b6a03110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2007). NTP 782: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (I). <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp-782.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2005). NTP 701: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en su manipulación. https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_701.pdf/30b60e0e-ef6b-4088-8046-bb5abbffe262?version=2.2&t=1692604976525ipulación.
- Larrodé, E. y Miravete, A. (1996). *Grúas. (I)*. Centro Politécnico Superior Universidad Zaragoza.
- Madriz Cárdenas, M. (2011). *Programa para la prevención de riesgos mecánicos durante el manejo de cargas suspendidas con grúas puente y montacargas y prevención de caídas de altura en el mantenimiento de grúas puente en las áreas de componentes y metalmecánica de la planta MABE*. Cartago, Costa Rica.
- Montserrat Martínez, O. (2017). *Diseño de una grúa torre* [Trabajo final de grado, Universidad Politécnica de Cataluña]. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/105737/VOLUMEN%201%20MEMORIA.pdf>
- Navarrete García, A. (2014). *Proyecto de una torre grúa. Normas de seguridad y salud laboral* [Tesis de grado, Universidad de Vic Escola Politécnica Superior]. http://repositori.uvic.cat/bitstream/handle/10854/3287/trealu_a2014_navarrete_alfonso_proyecto_torre.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Nuestra historia (s.f.). <https://pecam.com.ar/nosotros/>
- Ochoa Barros, N. M. (2011). *Diseño de una torre grúa para la construcción del edificio Portal del Ejido en la ciudad de Cuenca* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1718/14/UPS-CT002315.pdf>
- Perales Gómez, J. (2020). *Análisis estructural de una grúa pluma* [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Valencia]. <https://m.riunet.upv.es/bitstream/>

handle/10251/151339/Perales%20-%20An%C3%A1lisis%20estructural%
20de%20una%20grúa%20pluma.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Nadal Jaime. (1964). *La evolución de la industria de la construcción* (Consejo superior de investigaciones científicas en España).
<https://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/download/4533/5256>

Quesada González, A. (2010). *Verificación estructural de una grúa torre por el método de los elementos infinitos* [Tesis de grado, Universidad Carlos III de Madrid].
<https://core.ac.uk/download/pdf/30043728.pdf>

Roldán Viloria, J. (2013). *Organización y control del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas*. Ediciones Nobel S.A.

Romera, L., Entrena González, F. J., y José, F. (2012). *Montaje de conjuntos y estructuras fijos o desmontables*. IC Editorial.

Simón Donaire, J. M. y Rubio Romero, J. C. (s.f.). *Estudio: la seguridad en las grúas torre en las obras de construcción de Andalucía*. Junta de Andalucía. Consejería de Empleo.

Sociedad Latinoamericana para la Calidad. (2000). Diagrama de Causa y Efecto.

Tamborero del Pino, J. M. y Monje Melero, H. M. (s.f.). *Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (I)*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Valverde Barrantes, D. (2014). *Propuesta de un Programa para el Control de Riesgos Operacionales y Mecánicos durante el Manejo de las Grúas Torre en la empresa Yoses S.A* [Tesis de grado, Instituto Tecnológico de Costa Rica].
<https://hdl.handle.net/2238/3926>

Vega Arias, J. (2007). *Grúa torre*. El Cid Editor-Ingeniería.

“Impresionante caída: el viento tumbó una grúa de una torre de Corrientes” en <https://www.diariotag.com/150974-impresionante-caida-el-viento-tumbo-una-grua-de-una-torre-de-corrientes>.

“Caída fatal de una grúa en Puerto Madero”

<https://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-214151-2013-02-19.html>.

“Las Cañitas: sacaron la grúa que se cayó sobre 4 edificios”

https://www.clarin.com/ciudades/Canitas-sacaron-grua-cayo-edificios_0_HJFUVuIpvXe.html.

“Cayó una grúa de un edificio y hay destrozos por un temporal en Corrientes”

<https://www.telam.com.ar/notas/202302/620097-cayo-grua-edificio-temporal-corrientes.html>.

Paulo Freire (1982) *Pedagogía Liberadora*.

<https://books.google.com.ar/books?id=XH-iEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Blake Juan (2015) *Así aprendieron a trabajar*. Edición Granica.

https://www.academia.edu/32649493/La_Capacitacion_Oscar_Juan_Blake

Ley N° 24.576 B.O. (13/11/1995) “De la formación profesional”

Roberto Hernández Sampieri (2004) “*Metodología de la Investigación*”. Derechos reservados 1991, respecto a la primera edición por Mc GRAW- HILL INTERAMERICANA DE MEXICO S.A. de C.V.

Museo SRT (2023) “*Pioneros en el cuidado de la salud y seguridad de los trabajadores*”

<https://www.argentina.gob.ar/srt/museosrt/ppf/pioneros-cuidado-salud-seguridad-trabajadores>

Google (2023) “*Definición de Seguridad e Higiene*”

www.google.com/search?q=seguridad+e+higiene+significado&sca_esv=583980394&rlz=1C1CHBD_esAR1024AR1024&sxsrf=AM9HkKkeHpZrpvXc0famDZkgNi_k8EjiFw%3A1700486095731&ei=z1tbZf6MLLLf1sQPxo-i0AE&ved=0ahUKEwi-sLmt1NKCAxWyr5UCHcaHCB0Q4dUDCBA&uact=5&oq=seguridad+e+higiene+significado&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcnAiH3NlZ3VyaWRhZCBIIghpZ2llbmUgc2lnbmlmaWNhZG8yBRAAGIAEMgYQABgWGB4yBhAAGBYHjIIEAAYFhgeGA8yBhAAGBYYHjIGEAAYFhgeMggQABgWGB4YDzIIEAAYFhgeGA8yBhAAGBYHkj1U1CzDFjhSnAAeAKQAQCYAYEBoAH7GaoBBDQuMje4AQPIAQD4AQHCAGQQABhHwgIEECMYJ8ICChAAGIAEGBQYhwLCAgoQIxiABBikBRgnwgILEC4YgAQYxwEYrWhiAwQYACBBiAYBkAYI&scient=gws-wiz-serp

Magistrada Alaniz maría (2023) *Taller de seguridad e higiene* – Universidad Nacional de Córdoba

<https://tshtgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-1/derechos-y-obligaciones/la-evolucion-de-la-seguridad-en-nuestro-pais/>

Nota al Sr. Decano de la Universidad Tecnológica Nacional – Lic. Luis Garaventa



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
NACIONAL



INSTITUTO SUPERIOR de FORMACION
TECNICA GENERAL SAN MARTIN

San Andrés de Giles, 26 de mayo 2023

Sr. Decano, de la Universidad Tecnológica Nacional.
LIC. LUIS GARAVENTA
S _____ D

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a los efectos de presentarme, con el fin de luego hacerle entrega de documentación requerida, para aprobación de Tesina.

Quien suscribe, Ruiz, Sergio Nicolas, DNI: 34.181.465, Domiciliado en Francisco Moreno 1329, de la Localidad de Ituzaingó, (CP: 1713), Provincia de Buenos Aires – Argentina. Estudiante de la **Licenciatura en Seguridad e Higiene en el trabajo**, en el Instituto San Martín, Sede de Extensión Universitaria de San Andrés de Giles, UTN– FRA (Universidad Tecnológica Nacional).

Le hago llegar la documentación que a continuación le detallo:

- Tesina.
- Curriculum Vitae del director.

Por lo expuesto:

Sin otro particular, lo saludo a Ud. cordialmente.

Firma del alumno

LEGAJO N° 106417

Nota directora de tesina – Arq. Basile Silvana



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Avellaneda

SEDE EXTENSION AÚLICA SAN ANDRES DE GILES

San Andres de Giles, 30 de septiembre de 2021

Por medio de la presente, dejo constancia que en el día de la fecha acepto la dirección de la Tesina titulada: “La seguridad de las grúas torres en las obras en construcción”, a presentar por el estudiante Ruiz, Sergio Nicolas, DNI: 34.181.465, como requisito indispensable para obtener el título de Licenciado en Higiene y Seguridad en el trabajo otorgado por la Universidad Tecnológica Nacional.

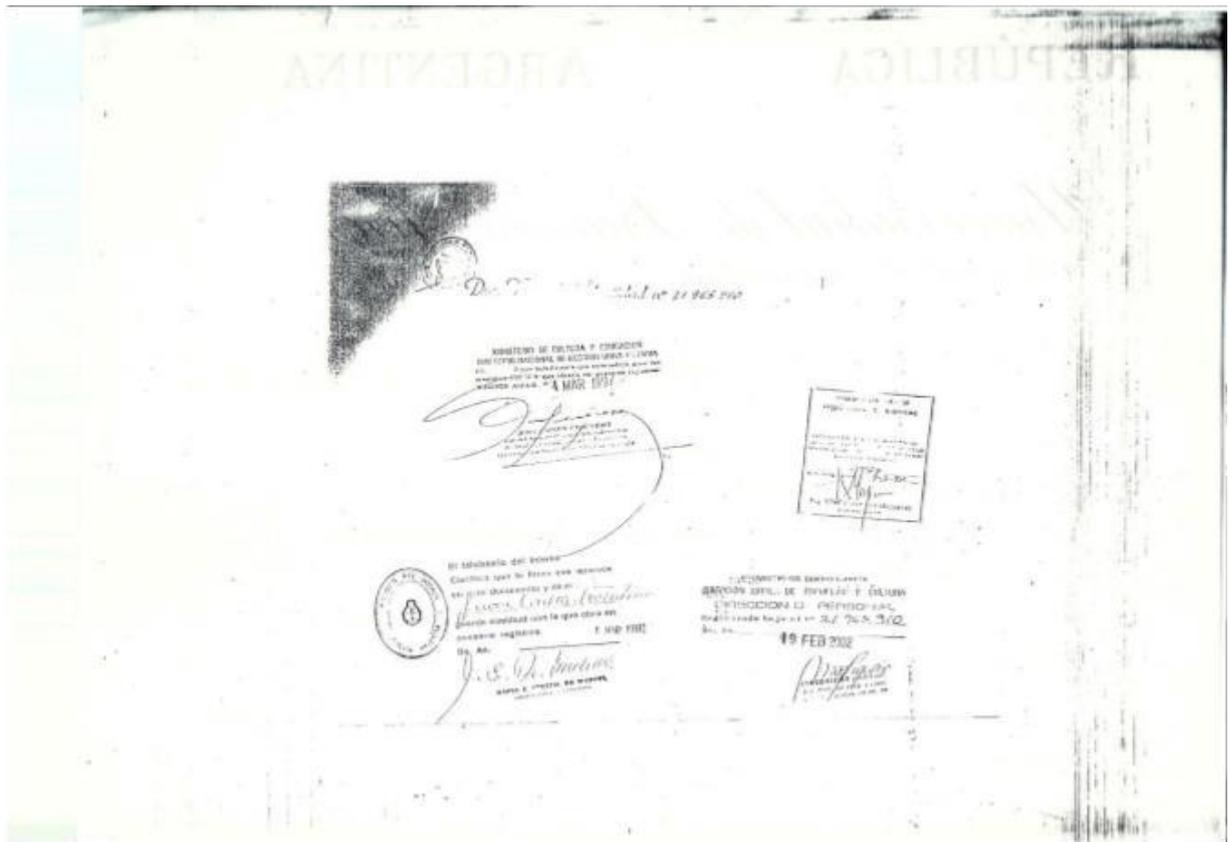
Nombre y apellido: *SILVANA PAULA BASILE*

DNI: *21963710*

Firma: *[Handwritten signature]*

MAT. CPAU 20579

Título universitario directora de tesina – Arq. Basile Silvana



Curriculum vitae directora de tesina – Arq. Silvana Basile



**SILVANA PAULA
BASILE**

Fecha de nacimiento
09-02-1971

Nacionalidad: Argentina

Av. Díaz Vélez 3393 5° R

Cel: 011 15-3399- 4522

spb2007@hotmail.com

Arquitecta recibida hace 23 años. Con un desempeño mayor a 25 años en el ámbito de la arquitectura, habiendo adquirido gran experiencia en el desarrollo y coordinación de proyectos, cómputo y presupuestos, contratación de proveedores, conducción de obras y mantenimiento.

FORMACION ACADEMICA

1995 ARQUITECTURA - Facultad Arquitectura Diseño y - de Universidad de Buenos Aires

1996 – 1997 POSTGRADO DE DISEÑO BIOAMBIENTAL Y ARQUITECTURA SOLAR
- Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo - Universidad de Buenos Aires -
Calificación: 9 (nueve)

1996 – 1997 Asistencia a XX Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente – Universidad Nacional de Río Cuarto

- Taller de Medición de la Radiación Solar
- Diseño Ambientalmente Consciente
- Educación en Energías Renovables

2008 Postgrado de “Conservación del Patrimonio Histórico” – Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio

2011 Cursos de “Régimen de Compras y Contrataciones de la Administración Pública” Oficina Nacional de Contrataciones. – Instituto Nacional de Administración Pública.

2012 Curso de “Contratación y Ejecución de Obras Públicas” – Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública.

2013 Curso de Redeterminación para obras públicas- Instituto Superior de la Carrera - GCBA 2014 SADE - Introducción al SADE y Escritorio Único - Instituto Superior de la Carrera - GCBA

2017 – Project Management - Jones Lang Lasalle – Washington – USA

2018 –Project Management - PMbock – Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo

2020 – Posgrado de Administración – IEA

2020 / 2021 –Posgrado de Administración Financiera - IEA

IDIOMAS

- Inglés - First Certificate in English - Liceo Cultural Británico (Calificación: “B”)
- Portugués – Oral y escrito nivel inicial - Cancillería Argentina (Calificación 95/100)

INFORMÁTICA

AUTOCAD – MS PROJECT – MS OFFICE – Revit - 3D studio – SketchUp

PUBLICACIONES

1995 Publicación Homenaje al Arq. Eduardo Sacriste: Museo de Arte Hispanoamericano “Isaac Fernández Blanco”

1998 Publicación Trabajo de Iluminación Natural en Escuelas: Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente

1998 Presentación Trabajo de Iluminación en Escuelas en el Congreso de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente

EXPERIENCIA LABORAL

JEFA DE PRODUCCION DE OBRAS

EDIFICIO GUBERNAMENTAL – MINISTERIO DE JUSTICIA (5000M2)

Edificio en predio Ex Esma: Intervención e incorporación de obra nueva a un edificio
Gerenciamiento y Conducción de obra

- Control del avance de la obra.
- Confección de certificados de avance de obra y redeterminación de precios.
- Planificación de obra para cumplir plazo contractual de ejecución.
- Análisis e interpretación de proyecto. Definición de detalles
- Análisis de precios y comparativas. / Selección de proveedores.
- Coordinación de gremios

GERENCIAMIENTO DE PROYECTOS Y FACILITIES

Project Management Laboratorios Cuenta Novartis

- Gerenciamiento de proyectos y Dirección de obra
- Definición de scope de trabajo
- Coordinación de proyectos corporativos y documentación.
- Planificación de proyectos y control de cronograma de trabajo de las obras
- Preparación de pliegos y contratación de proveedores

Control financiero

- Confección y administración del presupuesto de cada proyecto y anual.
- Seguimiento de gastos de cada proyecto con desviaciones y optimización de costos.

Obra y Facility Management

- Dirección de obras y coordinación de los jefes de obra
- Control de la implementación de programas de HSE (Higiene y seguridad)
- Mantenimiento preventivo y correctivo.

Proyectos realizados

Laboratorios Olivos – Laboratorios Don torcuato – Oficinas Ramallo

- Renovación total de comedor y cafetería para 200 personas + Apertura coffee points de la franquicia contratada (Outtakes / Compass)
- Renovación total elevadores / HVAC /Automatización y control de accesos del edificio / Electricidad y grupos electrógenos / Sistema de emergencia contra incendio / Residuos peligrosos

Personal a cargo:

- 1 Project manager assistant
- Coordinación de 3 jefes de obra

SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN DE OBRAS

Coordinación de obras - Responsable de la Gerencia Operativa de Obras

- Coordinación de contratistas
- Control y seguimiento de ejecución de contratos de obra y restauración de patrimonio.
- Control de desarrollo de obras respecto del plan de trabajo y curvas de inversión.
- Control financiero, certificaciones y redeterminación de precios.
- Respuesta de oficios y control de procedimientos legales de obras.
- Coordinación técnica y logística de eventos culturales y artísticos
- Tareas generales de mantenimiento correctivo y preventivo.

Proyectos realizados:

- Museo José Hernández: Nuevo edificio: salas de exposición, talleres y cafetería
- Master plan oficinas edificio La Prensa
- Ex Cine el Plata Año 1950: Teatro, cines, centro cultural y oficinas dependientes.
- Polo bandoneón año 1930: Centro Cultural: salas de música y dependencias
- Mirador Comastri Año 1870: restauración general
- Barraca Peña Año 1850: restauración general

Personal a cargo: 12 personas (5 administrativos y 7 arquitectos)



DESARROLLO DE PROYECTOS Y DIRECCION DE OBRAS.

- Elaboración de proyecto y Coordinación de asesores técnicos.
- Confección de documentación y pliegos de especificaciones técnicas.
- Inspección técnica.
- Búsqueda y contratación de nuevos proveedores.
- Búsqueda de propiedades para aperturas de consulados.
- Planificación de tareas de mantenimiento de edificios.
 - Restauración y proyecto edificio "Casa Patria Grande" - 1400m2 - Oficinas generales
 - Residencia Oficial de la Embajada Argentina en Uruguay
 - Consulado General en Montevideo – Uruguay: Oficinas generales
 - Consulado en Maldonado – Uruguay: Oficinas generales

DESARROLLO DE PROYECTOS

- Proyecto y dirección de obra
- Documentación de proyectos
- Coordinación de asesores de proyecto.
- Confección de pliegos de especificaciones técnicas
- Seguimiento de obras:
 - Hotel Pulitzer, restaurante y locales comerciales: Paraguay 699- 6900m2
 - Vivienda multifamiliar Serrano 571 : 2680m2
 - Vivienda multifamiliar Lavalleja 152 : 3150m2
 - Vivienda multifamiliar Crisólogo Larralde 1652 : 3100m2

DESARROLLO DE PROYECTOS

- Propiedad horizontal para viviendas multifamiliares
- Documentación en 3D / Documentación de Obra.
- Conducción de obra:
 - Edificio Boyaca 532: 14 plantas – 3800 m2
 - Edificio B. Encalada 4436: 7 plantas – 1600 m2
 - Edificio Roosevelt 4957: 14 plantas – 3200 m2
 - Edificio Roosevelt 4929: 14 plantas – 3800 m2
 - Edificio Sarmiento 4054: 7 plantas – 1700 m2
 - Edificio Olazábal 4537/ Miller 2330 Complejo: 13 plantas – 6800 m2

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA: VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Proyectos realizados:

- Country "El Molino" - 220 m2-Pilar- Prov. Buenos Aires
- Country "El Portillo"- 240m2 - Tortuguitas - Prov. Buenos Aires
- Country "El Talar de Pacheco"- 500 m2 - Gral. Pacheco- Prov. de Buenos Aires
- Country "Tortugas Chico"- 150 m2 - Tortuguitas – Prov. de Buenos Aires
- Country "Solares del Talar"- 200 m2 - Gral. Pacheco.- Prov. de Buenos Aires
- Country "El Molino" .- 120 m2 – Prov. de Buenos Aires
- Barrio San Andrés - 240m2 – Benavidez – Prov. de Buenos Aires

DOCUMENTACIÓN Y SOBRESTANTE DE OBRA

- 9/ 1996 – 1/ 1999 OPLER S.C.A. Empresa Constructora
- Documentación de obra / Cómputo y presupuesto
- Asistencia en Conducción de obras.
- 3/ 1994 – 12/ 1995 Berschadsky - Prizmic - Estudio de arquitectura
- Dibujante
- 4/ 1992 – 12/ 1993 Institutos Médicos Antártida
- Dibujante

ASESORIA

ASESORÍA DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

- Dirección de obra y administración de contrato. Planetario de Buenos Aires
- Reacondicionamiento domo principal y renovación tecnológica
- Bajo Plaza - Centro Cultural San Martín.



CONDUCCION DE OBRAS POR CONTRATO

2001 Conducción de obra para Empresa WELEC
Reacondicionamiento Edificio Ramón L. Falcón - 3200 m2 Av. F. Alcorta esq. Cavia – CABA

2000 Conducción de obra para Empresa NORGAV S.A.
Escuela Jardín de Infantes Nro. 910 - 450m2 - Libertad - Merlo - Prov de Buenos Aires

REPRESENTACIÓN TÉCNICA

2021 – Obra de restauración

- Cabildo de Buenos Aires
- Museo Mitre

DESARROLLO DE PROYECTOS

2013 Proyecto y dirección de obra: Vivienda unifamiliar – 260 m2
Escobar – Provincia de Buenos Aires

2006 Proyecto, dirección de obra y construcción: Remodelación Centro de Estética
350 m2 - CEDEA - Remodelación de consultorios - Instalación electromecánica. CABA

2003 Reforma Local comercial y oficinas: 101m2
Centro de Estética y Relax ALKIMIA - Caballito - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

2002 Proyecto y dirección de obra: Ampliación vivienda unifamiliar – 170 m2
Quesada 3200 - Nuñez – Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

2000 Proyecto, Dirección y Construcción: Local comercial y oficinas - 480
m2 Av. San Martín 6601 - Villa Devoto – Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

2000 Proyecto, Dirección y Construcción: Vivienda unifamiliar y locales comerciales
- 300m2 Cnel. Ramón L. Falcón 6900 - Barrio Tellier-Liniers – Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Jones Lang Lasalle

Ref: Ing. Juan Ramón Ocón Camacho // Regional Manager IFM Latam Cuenta Novartis
ramon.ocon@am.jll.com Cel: +52 1 55 3799 6193

Ministerio De Cultura - GCBA

Ref: Virginia Fentanes:
m.v.fentanes@hotmail.com Tel: +54 11 4331 – 9752

Ministerio De Relaciones Exteriores, Y Culto

Arq. Sergio Lema
sergiolema@hotmail.com Tel:+54 11 4819-7500

Estudio Arq. Massa Y Asoc

Ref : Arq. Ricardo Massa
massa@estudio-massa.com.ar Tel: + 54 11 4542-0787

Dragonair SA

Asesoramiento, documentación, cómputo y presupuesto:
Ref: Ing. Nicolás Aloise
dragonair_sa@yahoo.com.ar Cel: 011 15-3124-4524



