

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Tucumán
Escuela de Posgrado

Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PREVENCION DE RIESGOS EN LA CIMENTACION Y MONTAJE EN TORRES ARRIOSTRADAS

Arq. Hilda Mariela Kanán

Trabajo Final Integrador para optar al Grado Académico Superior de
Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Tutor: Dr. Ing. Ricardo René Ferrari

San Miguel de Tucumán

Año 2022

Resumen

Este trabajo corresponde al estudio de situaciones de Riesgo Laborales durante la Construcción, Montaje y uso de Torres Arriostradas o Mástiles Arriostrados. Durante varias jornadas laborales, se visitó, se observó y estudió la metodología y procedimientos sobre manejo de herramientas, usos y provisión de Equipamiento de Protección Personal de los Operarios actuante en la Obra. El Relevamiento ocular, del proceder y desenvolvimiento de los obreros durante el desarrollo de sus tareas diarias, se realizó de manera presencial y observadora hacia el operario, para estudiar el correcto uso de EPP provistos a los mismos, como así también, corregir ciertos mal usos. se observó que se despojan de los EPP provistos para su Seguridad. A partir relevamiento fotografías y de encuestas obtenidas se analizaron y evaluaron los riesgos, tomando como base el marco teórico, haciendo uso del método simplificado para la evaluación de riesgos, a partir de dos factores; “La probabilidad de ocurrencia” y “sus consecuencias” y según lo establecido por Ley 19.587/72, Decreto Reglamentario 911/96, Decreto Reglamentario 351/79 y Resolución Reglamentaria 295/03 S.R.T.

En la última etapa del trabajo se realizó un cuestionario sin modificar en si el entorno ni el fenómeno en donde se recoge la información, con dicha encuesta se obtuvo parámetros estadísticos y se detectó que la población de Tucumán, desconoce u omite todo en lo que comprende al correcto uso de la Seguridad e Higiene, que solamente las empresas de gran envergadura respetan, conoce y usan los protocolos de seguridad. Esto nos sirve para tomar conciencia, capacitar y hacer respetar el correcto uso de los protocolos. Los trabajadores que realizan tareas de construcción y montaje comode mantenimiento y/o uso, están expuestos a un riesgo elevado, por lo tanto, es necesario adoptar medidas responsables al poner en práctica las mismas.

Palabras claves: higiene y seguridad – torres arriostradas – torres de telecomunicaciones

Agradecimientos

Agradezco al Director de Tesis Dr.Ing. Ricardo Ferrari, que supo guiar el trabajo, más allá de la situación de pandemia que estuvimos viviendo. Este cambio de lenguaje de presencial a virtual, no fue fácil adaptarnos, pero él supo lograr una excelente relación docente-alumno y así concluir un trabajo de tesis integral.

Agradezco al Codirector de la carrera Ing. Oscar Graieb, por estar desde los primeros días con todos los alumnos, dando su cuota de cariño y sabiduría.

Agradezco a mi familia que es el sostén de mí vivir.

Y por último, para vos Papá (Luchito querido) te regalo esta tesis, sé que estarías orgulloso y feliz de este logro.

INDICE

<u>DESCRIPCION</u>	<u>PÁGINA</u>
CAPITULO I	
1.1.-Introduccion	1
1.2.-Objetivos del trabajo	2
CAPITULO II	
2.1.-Problemática	3
2.2.-Justificación	4
CAPITULO III	
3.1.-Riesgos en la construcción	5
3.2.-Lesiones y enfermedades.....	10
3.3.-Gestion y prevención	12
CAPITULO IV	
4.1.-Disposiciones legales	15
CAPÍTULO V	
5.1.-Análisis de riesgo de obra - Trabajo de campo.....	21
5.2.-Métodos de evaluación de riesgos - Método NTP330	29
CAPITULO VI	
6.1.- Niveles de intervención - Medidas preventivas	44
CAPITULO VII	
7.1.- Conclusiones y recomendaciones.....	81
Bibliografía	83
Anexo	84

CAPÍTULO I

1.1.-Introducción

La higiene y seguridad en el trabajo está relacionada con la prevención de todo tipo de daños a la salud de los trabajadores. En la construcción existen numerosos recaudos que deben considerarse para prevenir accidentes y lesiones. Además de ser la industria que mayor cantidad de mano de obra requiere, es la que mayor tasa de accidentabilidad presenta. Es difícil obtener datos estadísticos certeros, debido a que gran parte de los accidentes ocurridos en la construcción no son denunciados.

Las políticas de seguridad son claves para minimizar los riesgos de siniestralidad, ya que propician un ambiente de trabajo más controlado y disminuyen el riesgo de accidente.

A su vez, las políticas de higiene aseguran el uso correcto de elementos de protección personal, el tratamiento adecuado de materiales, y otros puntos que previenen la aparición de enfermedades o lesiones derivadas de la manipulación incorrecta de herramientas y sustancias.

En su conjunto, las políticas de seguridad e higiene buscan prevenir todo tipo de daños al personal que trabaje y/o circule por un ambiente laboral determinado.

1.2.- Objetivos del Trabajo

Objetivo General

El presente Trabajo Final Integrador, tiene el objetivo principal de identificar y reconocer diversos Riesgos presentes en tareas de Cimentación y Montaje de Torres Arriostradas o Mástiles Arriostrados que se ejecutan en una Obra de la construcción, a partir de la Evaluación y Análisis de la Mecánica de Realización de las mismas, plantear medidas mitigatorias para los riesgos identificados.

Objetivos Específicos

1. . - Identificar, a través de un Relevamiento General de Riesgos Laborales (RGRL), cuáles deberían ser las acciones tendientes a mejorar las condiciones en tópicos específicos como ser: Trabajos en Altura, Riesgos de Caída de Elementos, Riesgos de Golpes o Contusiones, Riesgos Eléctricos y Señalización de la Construcción.
2. . - Aplicar Métodos de análisis conocidos y aceptados normativamente para determinar las distintas escalas de descripción y diagnóstico del Riesgo que se analiza.
3. . - Establecer procedimientos tendientes a normalizar y realizar trabajos prolijos y seguros durante distintas etapas de Obras en Construcción. Eliminar, Reducir o Aislar los Riesgos analizados.

CAPÍTULO II

2.1.- Problemática

En la industria de la construcción, se puede presenciar que, en mayor parte, sus trabajadores no poseen la capacitación requerida, es bajo el porcentaje de los mismos los que pudieron acceder a algún tipo de especialización en el área. El resto, adquirieron sus conocimientos mediante la experiencia al paso del tiempo. Normalmente los que ejercen este oficio, realizan sus labores en cuanto se presente trabajo, es decir, no gozan de un sueldo fijo, sino de una paga por trabajo realizado. Esta industria, en comparación a otras, presenta los salarios más bajos.

La industria de la construcción posee leyes específicas sobre el régimen laboral y las condiciones de Higiene y Seguridad, esto se debe al alto riesgo al que se exponen sus trabajadores al realizar dichas tareas, de este modo el empleador deberá seguir los protocolos explícitos en dichas normativas para evitar posibles accidentes.

Dentro de un proyecto de construcción, se puede distinguir una escala jerárquica con respecto a la función de cada trabajador. En una obra se puede presenciar a un Director de Obra, presente en cada paso de la misma, y subordinados como los contratistas y subcontratistas. Según la capacitación de cada trabajador, los obreros de la construcción pueden estar en posición de oficial o ayudante, esto se diferencia en el valor de los respectivos jornales y en la complejidad del trabajo que se le otorgará.

Las construcciones presentan diferentes etapas a medida que avanzan, es por esto que no siempre se va a necesitar el mismo número de trabajadores en la misma. Esta es una de las razones de la inestabilidad de los trabajadores de la construcción. Esta variación numérica ocurre, además, por la participación temporal de oficios especializados para determinada etapa de la construcción, los mismos realizarán tareas específicas por las cuales son calificados. El trabajo de la construcción se realiza normalmente por equipos, sin embargo, resulta difícil desarrollar un trabajo seguro.

Tanto la mano de obra como los contratistas de la construcción son caracterizados por su constante rotación, la misma consiste principalmente en empresas pequeñas. Estas condiciones dificultan la identificación de los mismos, y en su gran mayoría,

dentro de su relación de dependencia, desconocen de sus derechos y obligaciones con respecto a las normativas de higiene y seguridad.

2.2.- Justificación

En el presente Trabajo Final Integrador se analizan Riesgos y medidas de Seguridad durante la construcción de Torres Arriostradas o Mástiles Arriostrados que incluyen Cimentación y Montajes de las mismas. Su propósito es brindar información necesaria para la protección y seguridad de todos los trabajadores de la construcción. A la vez, prevenir riesgos a lo que puedan estar expuestos, promover la conciencia y la solidaridad de los trabajadores, mejorar las condiciones y organización de la obra en construcción, e incitar al respeto de las Normas de Higiene y Seguridad propuestas para cada etapa del trabajo. Por lo tanto, este estudio dará a conocer aspectos relacionados con la seguridad en proyectos de construcción a fin de evitar accidentes, como también información para detectar condiciones y procesos de trabajo inseguros.

Capacitar, Educar y Concientizar, es el pilar para lograr un exitoso y seguro fin de obra.

CAPÍTULO III

3.1.- Riesgos en Obras de Construcción.

En la construcción, debido a las condiciones y las labores que se realizan, sus trabajadores se encuentran expuestos a una gran variedad de riesgos, causales de accidentes y enfermedades profesionales. El nivel de exposición varía según el oficio, las condiciones ambientales, el día y la hora de trabajo. La exposición al riesgo suele ser de corta duración, pero al ser reiterada, aumenta la posibilidad de accidente. El trabajador al exponerse a condiciones ambientales insalubres, con el pasar del tiempo puede presentar algún tipo de enfermedad profesional, de las cuales muchas son irreversibles.

La exposición al riesgo aumenta con la simultaneidad de tareas que realiza cada trabajador, ya que nunca llega a especializarse en una y, en ocasiones, ejerce labores que desconoce.

Los trabajadores suelen estar expuestos a tres clases de riesgo: químicos, físicos y biológicos.

- **Riesgos químicos**

-Transmitidos por el aire, pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases; la exposición suele producirse por inhalación, aunque ciertos elementos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel (p.ej., pesticidas y algunos disolventes orgánicos). También se presentan en estado líquido o semilíquido (p. ej., pegamentos o adhesivos, alquitrán) o en forma de polvo (cemento seco).

-El contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. Las sustancias químicas también pueden ingerirse con los alimentos o con el agua, o pueden ser inhaladas al fumar.

-Algunas enfermedades asociadas a la construcción, son: silicosis, asbestosis, bronquitis, alergias cutáneas entre los que trabajan con cemento y trastornos neurológicos entre los expuestos a los disolventes orgánicos y al plomo.

Pictogramas de Sustancias Químicas.



Corrosivo



Tóxico



Irritante



Inflamable



Explosivo



Comburente

- **Riesgos físicos**

-Entre ellos se incluyen el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones y la presión barométrica. El trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche. También se pueden encontrar radiaciones ionizantes y no ionizantes, y presiones barométricas extremas.

-El uso de maquinarias ha transformado a la industria de la construcción volviéndola una actividad cada vez más mecanizada y más ruidosa.

El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), pistolas de remaches, de clavos, para pintar, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, aplanadoras, explosivos, etc. El ruido está presente en los proyectos de demolición por la misma naturaleza de su actividad. Afecta no sólo al Operario que maneja una máquina que hace ruido, sino también a todos los que se encuentran cerca, y no sólo causa pérdida de audición producida por el ruido, sino

que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad.

-Los martillos neumáticos, muchas herramientas de mano y la maquinaria de movimiento de tierras y otras grandes máquinas móviles también someten a los trabajadores a vibraciones en todo el cuerpo o en una parte del mismo.

-Los riesgos derivados del calor o del frío surgen, en primer lugar, porque gran parte del trabajo de construcción se desarrolla a la intemperie, que es el principal origen de este tipo de riesgos. Los techadores están expuestos al sol, a menudo sin ninguna protección, y muchas veces han de calentar recipientes de alquitrán, recibiendo, por ello, fuertes cargas de calor por radiación y por convección que se añaden al calor metabólico producido por el esfuerzo físico. Los operadores de maquinaria pesada pueden permanecer sentados junto a un motor caliente y trabajar en una cabina cerrada con ventanas y sin ventilación. Los que trabajan en una cabina abierta sin techo carecen de protección contra el sol. También contribuyen al stress térmico por calor, la falta de agua o de sombra. Igualmente, los operarios de la construcción pueden trabajar en condiciones de frío extremado durante el invierno, con peligro de congelación e hipotermia y riesgo de resbalar sobre el hielo, o sufrir stress térmico por frío.

-Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico. La exposición a la radiación ionizante es menos corriente, pero se puede producir durante el examen de soldaduras con rayos X, o con rayos gamma. Los rayos láser se utilizan cada vez más y pueden causar lesiones, en especial en los ojos, si uno se interpone en la trayectoria del rayo. Su uso se está imponiendo en trabajos de topografía.

-Entre las lesiones más comunes de los trabajadores de la construcción figuran las fracturas y los esguinces. Trastornos musculoesqueléticos (como tendinitis, síndrome del túnel carpiano y lumbalgias) pueden ser el resultado de una lesión traumática, de movimientos forzados repetitivos, de posturas inadecuadas o de esfuerzos violentos. Las caídas debidas a posiciones inestables, huecos sin protección y resbalones en andamios y escaleras son muy corrientes.



- **Riesgos biológicos**

-Se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales.

-Los trabajadores pueden entrar en contacto con otros y pueden contraer enfermedades contagiosas, gripes o tuberculosis.

-Las sustancias tóxicas de origen vegetal provienen de arbustos venenosos, ortigas, que causan sarpullidos en la piel. El aserrín de algunas maderas puede producir cáncer, y existen otras que causan alergias.

-Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. Aquí se pueden incluir las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros.



- **Riesgos ergonómicos**

La Ergonomía es el conjunto de técnicas y conocimientos cuyo cometido es adaptar el entorno, en este caso de trabajo, a las personas. Con ello se trata de conseguir que no sean las personas las que se adapten al entorno de trabajo, y en ese proceso se expongan a determinados daños a la salud. El manejo manual de cargas, los movimientos repetitivos, las posturas forzadas o las condiciones ambientales, son circunstancias que podrán causar esos daños a la salud.

-Manejo manual de cargas: La manipulación de cargas en la Industria de la Construcción, en la que se suelen levantar y transportar gran cantidad de materiales pesados en lugares de trabajo con superficies irregulares muchas veces son el agravante de trastornos posturales, como sucede en la figura 1.

-Movimientos repetitivos: Existen múltiples tareas en el sector de la construcción con una elevada tasa de repetitividad, que combinada con otros factores asociados a la carga física puede elevar gravemente los niveles de riesgo.

-Posturas forzadas: Las posturas extremas de la columna vertebral y de las articulaciones que se realizan en los trabajos de la construcción como en la Figura 2, son un factor de riesgo importante para zonas del cuerpo, como la espalda, cuello, brazos y piernas, especialmente si son sostenidas en el tiempo.

Situaciones derivadas de la presencia de materiales en el suelo o ubicados en lugares de difícil acceso y con obstáculos intermedios, suelen ser habituales en los trabajos de la construcción, así como las tareas cerca del suelo que provocan posturas forzadas de rodillas o en cuclillas.

Condiciones ambientales: Las tareas que se realizan en el exterior implican determinadas situaciones de calor o frío intenso de las que será necesario protegerse y en las que no podemos influir. Es de especial importancia la exposición a altas temperaturas, ya que en situaciones de carga física puede producir fatiga, mareos y problemas musculares.



Figura 1



Figura 2

3.2.- Lesiones y enfermedades.

Tipos de lesiones y Enfermedades

-Los trabajadores de la Industria de la Construcción día a día se encuentran expuestos a una serie de riesgos, que varían según la obra, la tarea a realizar y la etapa en la que se desarrolla la obra. La tarea de prevención en la obra tiene características muy especiales.

-La construcción abarca una gran proporción de la población activa de nuestro país, representando 11,25% de la misma hacia el año 2019 según Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Las muertes en esta industria afectan a una población considerable, más que cualquier otro sector.

-Según un informe realizado por el Instituto de Estudios y Estadísticas de la Superintendencia de Riesgo del Trabajo sobre el Sector de la Construcción en un Período que abarca los años 2014/2018 deja los siguientes datos.

-Siniestralidad

-La cantidad de siniestros ocurridos en el total de la economía durante el período en evaluación demuestra una Reducción porcentual del 20%. En el caso de la

Construcción también queda demostrado una importante Reducción que alcanza un 12.46%. El ritmo decreciente disminuye año a año, para el sistema en general, como así también para la construcción, lo que abre un Panorama totalmente alentador para la Higiene y Seguridad en la Construcción.

	2014	2015	2016	2017	2018
Construcción	61.458	65.777	53.069	55.095	54.648
Total Economía	660.954	653.913	608.422	580.328	549.161
Participación %	9.30 %	10.05 %	8.72 %	9.5 %	9.9 %

Siniestros Registrados en el Sector de la Construcción y en el total de la Economía. Años 2014-2018

Tipo de Siniestro Ocurrido	2014		2015		2016		2017		2018	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Accidentes In Itinere	8.060	13.1	8.722	13.3	7.597	14.3	8.581	15.6	8.249	15.1
Enfermedades Profesional	739	1.2	582	0.9	378	0.7	292	0.5	382	0.7
Reagravación	4.436	7.2	4.973	7.6	3.368	6.3	2.987	5.4	3.314	6.1
Accidentes de Trabajo	48.223	78.5	51.514	78.3	41.747	78.6	43.235	78.5	42.703	78.1
Total	61.458	100	65.791	100	50.090	100	55.095	100	54.648	100

Siniestros Registrados en el Sector de la Construcción, según el tipo de siniestro. Años 2014-2018

Tipo de Registro	2014		2015		2016		2017		2018	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Con Baja Laboral e Incapacidad	57.484	93.5	61.821	94.0	50.401	94.9	52.884	96.0	52.457	96.0
Casos Mortales	105	0.2	104	0.2	92	0.2	97	0.2	96	0.2
Sin Baja Laboral	3.869	6.3	3.866	5.9	2.597	4.9	2.114	3.8	2.095	3.8
Total	61.468	100	65.791	100	53.090	100	55.095	100	54.648	100

Siniestros Registrados en el Sector de la Construcción, según tipo de registro. Años 2014-2018

Fuente: SRT, https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc_anual_sector.php

3.3.- Gestión y prevención.

Gestión para un trabajo seguro.

-Los programas de seguridad efectivos tienen varios rasgos comunes, que se manifiestan en el conjunto de la organización, desde los cargos más altos de un contratista general hasta los directores de proyecto, supervisores, representantes sindicales y trabajadores a pie de obra. Los códigos de práctica se llevan a cabo y se evalúan a conciencia. Se calculan los costes de enfermedad y lesiones y se mide el rendimiento; los que cumplen son recompensados, los que no, son penalizados. La seguridad es parte integrante de los contratos y los subcontratos. Todo el mundo, sin excepción recibe la formación pertinente, general, específica para la obra. Los trabajadores inexpertos reciben formación en la obra a cargo de los trabajadores veteranos.

Prevención de Accidentes y Lesiones.

-Las empresas del sector que presentan los índices de lesiones más bajos tienen varias características en común: una declaración de principios claramente definida que es seguida por toda la organización, desde la alta dirección hasta el último escalón en obra. Esta declaración hace referencia a un código específico de actuación que describe detalladamente los riesgos y los controles pertinentes a las ocupaciones y trabajos en la obra. La asignación de responsabilidades es clara y se establecen los niveles de cumplimiento. Se investiga el incumplimiento de estos niveles y se imponen las sanciones pertinentes. Por el contrario, el cumplimiento o mejora de los mismos son premiados. Se emplea un sistema de contabilidad que refleja los costes de cada lesión o accidente y las ventajas económicas de la prevención de lesiones. Los empleados o sus representantes participan en el establecimiento y la administración de un programa de prevención de lesiones. Esta implicación a menudo cristaliza en la formación de un comité conjunto de trabajadores y mandos. Se realizan reconocimientos médicos para determinar la aptitud de los trabajadores para las tareas y obligaciones que tienen asignadas.

-Estos reconocimientos se realizan cuando el trabajador se incorpora al trabajo por primera vez y cuando se reincorpora después de una ausencia por lesión, enfermedad u otra causa.

-Se identifican, analizan y controlan los riesgos con arreglo a las distintas categorías, que se tratarán en otros apartados de este capítulo. Se realizan inspecciones de toda la obra de modo regular y se registran los resultados. Se revisa el equipo para cerciorarse de su manejo seguro (frenos de los vehículos, alarmas, protecciones, etc.). Los riesgos de lesiones incluyen los asociados con los tipos más comunes de lesiones causantes de pérdidas de jornadas de trabajo: caídas de altura o a nivel, el levantamiento u otras formas de manipulación manual de materiales, riesgo de electrocución, riesgos de lesiones con intervención de vehículos de carretera o todo terreno, hundimientos de zanjas y otros. Entre los riesgos para la salud se incluirán las partículas portadas por el aire (sílice, amianto, fibras de vidrio sintéticas, partículas de gasóleo), gases y vapores (monóxido de carbono, vapores de disolventes, escapes de los motores), riesgos físicos (ruido, calor, presión hiperbárica) y otros, como la fatiga.

-Se establecen preparativos para situaciones de emergencia y se efectúan los ensayos de emergencia precisos.

-Estos preparativos incluirán la asignación de responsabilidades, la prestación de primeros auxilios y atención médica inmediata en la obra, las comunicaciones dentro de la obra y fuera de ella (ambulancias, familiares, oficinas centrales y sindicatos), transporte, designación de centros de atención sanitaria, acordonamiento y saneamiento de la zona en que se haya producido la emergencia, identificación de testigos y datos documentales de los sucesos. Si fuera necesario, dentro de estos preparativos de emergencia, deben incluirse los medios de evacuación en caso de riesgos incontrolados, como incendios o inundaciones.

-Se investigan y registran los accidentes y lesiones. El objeto de los informes es la identificación de las causas que podían haber sido controladas, de modo que en el futuro puedan evitarse sucesos análogos. Los informes se archivarán según un método normalizado para facilitar su análisis y prevención.

Para facilitar la comparación de los índices de lesiones entre diversas situaciones, es útil identificar la población laboral dentro de la cual se produce una lesión, y las horas de trabajo de ese grupo, para calcular un índice de lesiones (p. ej., el número de lesiones por hora trabajada o el número de horas trabajadas entre lesiones sucesivas).

-Los trabajadores y supervisores reciben formación e instrucción en materia de seguridad. Esta instrucción consiste en la enseñanza de los principios generales de seguridad y salud, está integrada en la formación ocupacional, es específica para cada obra e incluye los procedimientos a seguir en casos de accidente o lesiones. La educación y formación de trabajadores y supervisores es parte esencial de cualquier intento de evitar lesiones y enfermedades.

-En muchos países, la formación relativa a procedimientos y prácticas de trabajo seguras es impartida por algunas empresas y organizaciones sindicales. Estos procedimientos incluyen el corte y desconexión de las fuentes de suministro eléctrico durante los trabajos de mantenimiento, el uso de cuerdas de amarre cuando se trabaja en altura, la entibación de zanjas, el establecimiento de superficies de paso seguras, etc. Es asimismo importante impartir formación específica para cada obra, que cubra aspectos particulares de la misma, tales como medios de acceso y salida. Deberá también incluirse la formación y la instrucción acerca de sustancias peligrosas. Para inspirar un comportamiento seguro siempre resulta mucho más eficaz la formación práctica, demostrando que se conocen las prácticas de seguridad, que las enseñanzas en clase y los exámenes escritos.

-Si se espera que los trabajadores se comporten inteligentemente en la obra, será preciso que tengan la información necesaria para tomar decisiones en situaciones específicas.

-Y finalmente, los contratos entre contratistas y subcontratistas deben incluir cláusulas de seguridad. Entre ellas se podría incluir el establecimiento de una organización de seguridad unificada en obras en las que trabajen varias empresas, la especificación de requisitos a cumplir, primas y penalizaciones.

CAPÍTULO IV

4.1.- Disposiciones legales.

Como se dijo, la Industria de la Construcción tiene características particulares que las diferencian de las demás industrias. Es una industria que carece de una planta fija de producción, es discontinua, su mano de obra posee poca especialización y los salarios son los más bajos comparados con los de otras industrias. Todos estos conjuntos de características llevaron a la elaboración de leyes específicas sobre el régimen laboral y las condiciones de higiene y seguridad en el sector.

- LEY 22.250/80: RÉGIMEN LABORAL ESPECÍFICO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

-Ley sancionada con el objetivo de regir las relaciones laborales en el ámbito de la construcción para los trabajadores en relación de dependencia. Suplanta normas contenidas en la Ley de Contrato de Trabajo.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27238/texact.htm>

- LEY 19.587/72: LEY DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

-Ley de carácter general en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Se establece su ámbito de aplicación a todos los establecimientos y explotaciones del país, sin distinción de actividad.

-Estimula una actitud positiva respecto a la Prevención de Accidentes y Enfermedades derivadas de la actividad.

-Define las obligaciones fundamentales del empleador y del trabajador.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>

- LEY 24.557/95: LEY DE RIESGOS DEL TRABAJO

-Ley que establece el sistema vigente en materia de previsión y prevención de los riesgos del trabajo y de reparación de los daños derivados del mismo. Crea las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo-ART- instituyéndose el seguro obligatorio con carácter general, y la posibilidad de optar por el auto-seguro para empleadores que reúnan ciertos requisitos. Se determinan las obligaciones de las partes a los fines de

la prevención; las contingencias y situaciones cubiertas por el sistema; el régimen de prestaciones; el régimen financiero del sistema; los entes que tienen a su cargo la regulación y supervisión de la normativa, y los derechos y deberes de las partes y prohibiciones.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/texact.htm>

-Decretos Reglamentarios:

-Decreto PEN 911/96- Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción: Reglamentario de la Ley 19.587 para la Industria de la Construcción. A partir del dictado del presente no serán de Aplicación a la Industria de la Construcción las Disposiciones a los Dec. 351/79 y la Res. 1069/91 (MTySS) y toda otra norma que se oponga a sus disposiciones.

-Este Decreto establece las distintas normas que deben cumplirse para protección y seguridad de los trabajadores de la construcción, tanto en lo que respecta a las condiciones que debe reunir el ámbito de trabajo como en lo que hace las características de los equipos y elementos a utilizar por los trabajadores.

-Rige para los trabajadores en relación de dependencia de las empresas constructoras, en el área física de las obras en construcción como en servicios auxiliares, oficinas técnicas y administrativas.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/38568/texact.htm>

-Decreto Reglamentario 170/96: Decreto Reglamentario de la Ley 24.557/95, que establece las pautas y contenidos a los que deberán ajustarse los Planes de Mejoramiento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, se crea una clasificación de los empleadores afiliados según el grado de cumplimiento del Plan, y se precisa el alcance de los derechos y obligaciones de los empleadores y trabajadores de las prohibiciones.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/33757/texact.htm>

-Decreto Reglamentario 351/79: Decreto reglamentario de la Ley 19.587/72, es una Norma Técnica Genérica, en principio para todas las Actividades. Hoy las Actividades cuentan con Normas propias y esta es una Norma de Consulta y Referencia

únicamente. El Dec. 351/79, y sus modificatorias, (Vg. Res. SRT N° 295/03, etc) son accesorios del Dec. PEN N° 911/96 en la Industria de la construcción, para este rubro, Industria de la Construcción, se aplica el Dec. PEN N° 911/96.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/texact.htm>

-Decreto Reglamentario 49/14: Un poco más de una década después de la entrada en vigencia de la Resolución 295/03 Anexo I, se logra un gran avance en materia de derechos laborales reconociendo "Viejas Enfermedades", como "Nuevas Enfermedades Profesionales" a través del Decreto 49/2014, "Nuevas enfermedades Profesionales", se incorporan al Listado de Enfermedades Profesionales, previsto en el artículo 6°, inciso 2, apartado a), de la Ley N° 24.557 y sus modificatorias, aprobado por el ANEXO I del Decreto N° 658/96, las Hernias de Disco, Hernias inguinales y Varices, y se agregan al formulario DGP N° 02/14 los Nuevos códigos ESOP: 80009, 80010 y 80011. ESOP 80009 Enfermedades: Hernias inguinales directas y mixtas (excluyendo las indirectas); Hernias crurales. Actividades Laborales que pueden generar Exposición: Tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera carga física, dinámica o estática, con aumento de la presión intraabdominal al levantar, trasladar, mover o empujar objetos pesados. Los valores límites de las tareas habituales en relación al peso y tiempo de ejecución durante la jornada laboral son los referidos en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I de la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL N° 295/03.

El período durante el cual las tareas descriptas deben ser ejecutadas no debe ser inferior a TRES (3) años cumplidos en forma continua o discontinua en actividades sujetas a las condiciones de exposición arriba expuestas.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/225000-229999/225309/norma.htm>

-Resoluciones Reglamentarias:

-Resolución Reglamentaria 295/03: La Resolución 295/03 específicamente en su Anexo I, "Especificaciones Técnicas de Ergonomía", donde menciona por primera vez en la historia de nuestra legislación, al Programa de Ergonomía Integrado y donde cita "...Definido el riesgo ergonómico por sus causales (agentes de riesgo) y por sus

consecuencias sobre la salud (trastornos músculo-esqueléticos), la Resolución 295/03 en su anexo I, plantea una estrategia de control del riesgo, que denomina "Programa de Ergonomía Integrado", el cual deberá incluir las siguientes partes... Vemos en su párrafo inicial "ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA", que ya se mencionan los Causales a considerar, para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la "máquina" y las capacidades del "hombre". Muchos ignoraron esto, reduciendo la Resolución y sus causales solo a los movimientos repetitivos y al Levantamiento Manual de Cargas. Pero ya hace doce años se dejaba en blanco y negro que los causales que hoy se listan, en la nueva Resolución, eran los siguientes: el levantamiento manual de cargas; los trabajos repetitivos; las posturas extremas; vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero; el estrés de contacto; estrés por el calor o frío; la duración del trabajo; las cuestiones psicosociales, ... "a su conjunto definiremos como "riesgo ergonómico".

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=90396>

Cabe mencionar, además, las **Resoluciones de la SRT** (Superintendencia de Riesgos de Trabajo)

-RESOLUCIÓN SRT 231/96: Complementa el decreto 911/96 en los siguientes puntos:

- 1- Condiciones básicas de Higiene y Seguridad que deben cumplirse en las obras en construcción.
- 2- Horas de asignación profesional para la prestación del servicio de Higiene y Seguridad.
- 3- Requisitos exigibles en relación al Legajo Técnico de Obra.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=40554>

-RESOLUCIÓN SRT 032/97: Complementa el decreto 911/96. Contemplando las características que la construcción posee, establece la prohibición de los Planes de Mejora para esta industria en los términos establecidos en el Decreto 170/96.

<file:///C:/Users/arqmo/Downloads/32.PDF>

-RESOLUCIÓN SRT 050/97: Complementa el decreto 911/96. Crean en el seno de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo los siguientes Registros:

- 1- Registro Provisorio Nacional y Único de Fabricantes e Importadores de Elementos y Equipos para Protección Personal.
- 2- Registro Provisorio Nacional y Único de Fabricantes e importadores de Elementos y Equipos para la Protección Contra Incendios.
- 3- Registro Provisorio Nacional y Único de Servicios y Reparación de Equipos Contra Incendios.

<https://digesto.srt.gob.ar/resultados.html>

-RESOLUCIÓN SRT 051/97: Complementa el decreto 911/96. Dado que mediante la Resolución SRT 32/97 se prohibió la elaboración de Planes de Mejoramiento en la actividad de la construcción, mediante la Resolución 051/97 se establece las condiciones mínimas que deberá cumplir el Programa de Seguridad para la actividad de la construcción y un mecanismo especial para la adopción de medidas preventivas, correctivas y de control en las obras en construcción.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/44588/norma.htm>

-RESOLUCIÓN SRT 070/97: Comunicación recordatoria de relevantes derechos y obligaciones de las partes integrantes del sistema.

<http://www.uart.org.ar/~uart/resolucion-srt-nro-70-1997-anexo-i-sustituido-por-anexo-i-res-622002/>

-RESOLUCIÓN SRT 035/98: Complementa el decreto 911/96. En atención al habitual hecho de que en una misma obra haya distintos empleadores, se crea un mecanismo específico para la redacción de los Programas de Seguridad, que deben adaptarse al Programa de seguridad único, para su verificación y recomendación de las medidas correctivas en las obras de construcción. La ART controla el cumplimiento general del Programa de seguridad único de la obra y eleva un informe de visita al director de obra, contratista principal o comitente y al responsable de H y S de éstos.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/50000-54999/50188/norma.htm>

-RESOLUCIÓN SRT 319/99: Complementa el decreto 911/96. Establece:

. En qué casos las acciones de Coordinación de higiene y seguridad estarán a cargo del comitente en las actividades de construcción comprendidas en el artículo 2 del

decreto 911/96, implementando obligatoriamente un servicio de Higiene y Seguridad acorde a lo normado en el artículo 15 del Decreto 911/96.

. Cuando una obra tiene carácter de repetitiva. Un plazo para que las ART aprueben o rechacen los Programas de Higiene y Seguridad que sean presentados en el marco de las Resoluciones 051/97 y 035/98.

. El listado de Acciones Primarias de Coordinación de Higiene y Seguridad que deberán realizar comitente y/o contratista principal durante la ejecución de obras en construcción.

. El listado de los Contenidos Mínimos de los Programas de Seguridad para Obras Repetitivas y de Corta Duración, mecanismos de presentación y validez de los programas.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/59941/norma.htm>

-RESOLUCIÓN SRT 886/15:

La Resolución 886/15 con sus tres anexos, los cuales incluyen en el Anexo I, a los Nuevos Protocolos de aplicación Obligatoria para la Identificación y la Clasificación del riesgo Ergonómico en puestos y tareas; además se suman el Registro de recomendaciones de acción y el Seguimiento y Validación, de las mejoras ergonómicas. En el Anexo II encontramos el Diagrama de Flujo donde por primera vez desde el 2003 (Res. 295/03 Anexo I), ordenan los pasos a seguir para darle cumplimiento al Programa de Ergonomía Integrado. Finalmente, el Anexo III, que también para sorpresa de muchos, demuestra que se aprendió de los errores pasados y se busca reducir en su mínima expresión la falta de unificación de criterios de profesionales e inspectores con mala o pobre formación y en algunos casos hasta con cierto nivel de negligencia, a través de un Instructivo.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246272/norma.htm>

CAPÍTULO V

5.1.- Análisis de riesgos en obra.

Trabajo de campo, trabajos en alturas, caídas de elementos, golpes o contusiones, equipos de protección personal, señalética en construcción y riesgos eléctricos.

Los montajes de Torres Arriostradas en Tucumán, por lo general se realizan sin un estudio previo, considerando seguridad únicamente al uso del arnés.

El objetivo del uso correcto de las normas es proporcionar criterios mínimos para la especificación y el diseño de torres y estructuras de acero para antenas.

Nos basamos en una encuesta realizada a varios empresarios y aficionados de Tucumán, en donde opinan de como realizaron el montaje y el uso de sus torres, y ellos mismos sacan sus conclusiones, de que si en el momento crítico, cumplieron con todas las medidas de seguridad.

La encuesta nos sirvió para concientizar y lograr de a poco un correcto uso de las herramientas de seguridad.

Los Trabajos de Montajes de Torres Arriostradas traen aparejados, durante su desarrollo, numerosos Riesgos para el trabajador, algunos de esos Riesgos que analizaremos y evaluaremos son Riesgos por falta de Elementos de Protección Personal, Riesgos de Caída de Elementos, Riesgos de Golpes o Contusiones, Riesgos Eléctricos, Riesgos por Nula o Mala Señalización de la Construcción y Riesgos en Trabajos en Alturas, ya sea colgados o sobre andamios. En toda Obra se manifiestan por conexiones precarias, descuidos, mal montaje de Equipamientos y la mala o no utilización de EPP. Durante su ejecución se deberán considerar situaciones agravantes propias de dichas tareas. La mala planificación, a la hora de los trabajos en altura, caídas a distinto nivel, caída de objetos materiales, pueden costar vidas, tanto del personal de obra como de vecinos. Teniendo un panorama teórico de la situación, en los Trabajos de Montajes de Torres, se tendrán especial cuidado en la Higiene y Seguridad durante el desarrollo de las Torres y trabajos en altura.

Se tomaron para este estudio, una obra, en la Localidad de El Chañarito, Departamento Lules en la Provincia de Tucumán, realizando una inspección ocular documentada en un relevamiento fotográfico.

A partir de las fotografías y filmaciones obtenidas, se identificaron riesgos, a través del Relevamiento General de Riesgos Laborales (RGRL), luego se analizarán y evaluarán riesgos, tomando como base el marco teórico, haciendo uso del Método simplificado para la evaluación de riesgos (NTP330), que determina el riesgo a partir de dos factores; "La probabilidad de ocurrencia" y "sus consecuencias" y según lo establecido por Ley 19.587/72, Decreto 911/96 y Decreto Reglamentario 351/79.

Memoria descriptiva.

La Torre de Telecomunicaciones se encuentra en un lote urbano ubicado sobre la calle Capitán Melián de Leguizamón s/nro., Localidad Los Chañaritos, Departamento Lules, Provincia de Tucumán.

La presente memoria descriptiva técnica tiene por objeto la verificación de la sección triangular típica y arriostramientos de una torre de comunicaciones reticulada de 60 metros de altura.

Así también el diseño de las estructuras de fundación del sistema, de bases de 1,20 mts x 1,20 mts y 1,30 mts de profundidad. La torre en cuestión se ubicará hacia el suroeste de la ciudad de San Miguel de Tucumán, en el paraje denominado.

La estructura metálica de la torre tiene sección triangular de 45cm de lado conformada en sus aristas por tubos mecánicos unidos por diagonales de barras de acero redondo. Cada 12 metros de altura se coloca en forma de estrella de 3 puntas, arriostramientos (vientos) con cables de acero anclados a columnas de hormigón armado de 6 metros de altura.

En el tercio superior de la torre se colocarán antenas parabólicas de 60cm y 25cm de diámetro (aproximadamente 10 de cada diámetro), y 4 Antenas Tipo Placa de 15 cm x 50 cm en el extremo superior de la torre.



Figura 3



Figura 4

En la figura 3 observamos características del Predio de Emplazamiento de Antenas y en figura 4 las características de La Torre y los Riesgos que implica su Montaje por la Altura propia de la Estructura.



Figura 5



Figura 6

La figura 5 y figura 6 muestran los trabajos en altura realizados en Obra, en donde se cumplen, a medias, con el uso de E.P.P.



Figura 7

En la figura 7, se observan los peligros y riesgos de CAÍDA de elementos desde ALTURA, y observando operarios desprotegidos al no cumplir con la confección de un programa de higiene y seguridad normalizado.



Figura 8



Figura 9

En la figura 8 y en la figura 9, se observan los peligros y Riesgos de Golpes y Contusiones de Trabajadores por falta de Higiene y Seguridad en el Predio de Montaje de Antenas.



Figura 10

En la figura 10 denota la Ausencia de Elementos de Protección Personal (E.P.P) de los Trabajadores de la Obra.



Figura 11



Figura 12

En la figura 11 y en la figura 12 muestran la falta de señalización de la obra, Orden y organización de Acopio, más ausencia de recorrido cómodo de Trabajadores en la Obra.



Figura 13

En la figura 13 muestran los riesgos eléctricos a los que están expuestos los trabajadores en el uso de maquinarias eléctricas, soldadoras, malacates, amoladoras, hormigoneras, etc.

5.2.- Método de evaluación de riesgos. Aplicación del Método NTP330

Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes.

-Este es un método de fácil y de rápida aplicación, se empleará para realizar el análisis de riesgos, en base al relevamiento fotográfico de la obra visitada.

-Para su aplicación tomaremos los Principales Riesgos presentes en las tareas Laborales durante la Construcción y Montajes de Torres Arriostradas.

Estos riesgos son:

- 1) **Trabajos en Altura:** Trabajar a más de 2,50 metros de altura, implica un Riesgo latente al que hay que prestar suma atención y prevenir accidentes, ya sea en andamios fijos o colgantes. Figura 14.



Figura 14

2) **Caída de Elementos:** Elemento que caen desde Alturas, son de sumo peligro para Trabajadores que se desempeñan en la base de las Torres.

Figura 15 y figura 16.



Figura 15



Figura 16

- 3) **Golpes o Contusiones:** Por caídas a Excavaciones o Tropiezos con elementos mal dispuestos que interfieren con el libre desplazamiento de los Trabajadores. Figura 17.



Figura 17

- 4) **Elementos de Protección Personal:** La ausencia de Protecciones físicas de los Operarios, causa de comprobada de Riesgos para la Salud del Trabajador. Figura 18.



Figura 18

- 5) **Señalización de la Construcción:** Señalética nula, desprolija organización de Acopio y Áreas de Trabajos. Figura 19.



Figura 19

- 6) **Riesgos Eléctricos:** Prevenir Electrocutión por contacto directo o indirecto con Máquinas y Herramientas eléctricas, como así también con las instalaciones Eléctricas en la Obra. Figura 20.



Figura 20

Descripción del Método:

-La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello partiremos de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, según el relevamiento fotográfico, para estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

-La información que nos aporta este método es solo de carácter orientativa. Por ello, no emplearemos valores reales absolutos de riesgos, sino que trabajaremos con niveles estimativos, tomando una escala de cuatro posibilidades.

-Nivel de Deficiencia (ND)

-Es la magnitud de vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados y el significado de los mismos se indican a continuación en el cuadro N°1.

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Cuadro N°1

-A cada Nivel de Deficiencia le corresponde un valor numérico adimensional, excepto al Nivel Aceptable, en cuyo caso no se realiza una valoración, ya que no se han detectado deficiencias.

-Nivel de Exposición (NE)

-Es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

-Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro N°2, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Cuadro N°2

-Nivel de probabilidad (NP)

-En función al nivel de deficiencia y al nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos, según cuadro N°3y cuadro N°4:

$$NP = ND \times NE$$

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Cuadro N°4

-Los indicadores que aporta esta metodología tienen un valor orientativo, habrá que considerar otro tipo de metodología cuando se requiera una valoración más precisa.

-Nivel de consecuencias (NC)

- Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

-Como puede observarse en el cuadro N°5, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Cuadro N°5

-Se observará también que los accidentes con baja se han considerado como consecuencia grave. Con esta consideración se pretende ser más exigente a la hora de penalizar las consecuencias sobre las personas debido a un accidente, que aplicando un criterio médico-legal. Además, podemos añadir que los costes económicos de un accidente con baja, aunque suelen ser desconocidos, son muy importantes.

-Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

-Nivel de riesgo y nivel de intervención.

-El cuadro N° 5.1 permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

NR = NP x NC

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Cuadro N° 5.1

-Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir la componente económica y el ámbito de influencia de la intervención.

-El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias.

-El cuadro N° 5.2 establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Cuadro N° 5.2

-Definidos los Riesgos a analizar y la metodología a emplear, se realizará la evaluación de cada Tarea de la obra. Cuadro N°6

RIESGO	DEFINICION	OBRA
<p align="center">RIESGO 1: TRABAJOS EN ALTURA</p>	<p>Producido por trabajos realizados a más de 2 metros de altura con Andamios Fijos o Colgados de Estructuras.</p>	<p>Tener especial cuidado en el armado de los andamios, seguir todas las instrucciones de armado, tomar especial atención al ancho de la superficie de trabajo, colocar tablonces metálicos y Evitar los de madera. En la obra analizada se observa casos de tablonces de madera. Protección con arneses.</p>
<p align="center">RIESGO 2: CAIDA DE ELEMENTOS</p>	<p>Cuando por encima de un plano de trabajo se están desarrollando tareas con riesgos de caída de objetos o materiales, será obligatorio proteger a los trabajadores adoptando medidas de seguridad adecuada a cada situación.</p>	<p>Por caídas de herramientas desde altura durante el montaje de Torre a operarios apostados debajo de</p>
<p align="center">RIESGO 3: GOLPES O CONTUSIONES</p>	<p>Provocados en el cuerpo por caídas de elementos desde alturas o por tropiezos al mismo nivel.</p>	<p>Incorrecta estibación de estribos y puntales de madera. Falta de Orden y Limpieza en el área de trabajo. Caída de materiales o herramientas durante su transporte en carretilla o transporte</p>

		manual por carga excesiva o incorrecta de los mismos.
RIESGO 4: ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (E.P.P)	Los Trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea y riesgos emergentes de la misma.	Total ausencia de Elemento de Protección personal de cada uno de los trabajadores, riesgos latentes de accidentes.
RIESGO 5: SEÑALIZACION EN LA CONSTRUCCION	Indicar sitios a señalar y las características de señalización a colocar, según particularidad de la obra.	Falta de señaléticas en el predio, para un acopio, traslado y circulación segura de trabajadores dentro del área de construcción.
RIESGO 6: RIESGOS ELECTRICOS	Ocasionado por Conductores Eléctricos sin protección y mal aislados. Herramientas Eléctricas sin mantenimiento, protecciones mecánicas y	En el uso de Malacate, Soldadoras, Hormigoneras, Amoladoras circular y otras herramientas energizadas. Presencia de un Tablero Eléctrico en el suelo, dejando de

	dieléctricas. O actos inseguros provocados por el trabajador.	lado toda norma y medida de seguridad. Sin uso de Equipamiento reglamentario.
--	---	---

Cuadro N° 6

**RESULTADOS DE NIVELES DE RIESGO EN LA OBRA
“TORRES TELECOMUNICACIONES”
LOS CHAÑARITOS - LULES –TUCUMÁN.**

OBRA LOS CHAÑARITOS						
FACTORES de RIESGO	ND deficiencia	NE exposición	NP probabilidad	NC consecuencia	NR riesgo	NI intervención
RIESGO N° 1 Trabajos en Altura	6	3	A-18	100(M)	1800	I
RIESGO N° 2 Caídas de Elementos	6	3	A-18	25(G)	450	II
RIESGO N° 3 Golpes o Contusiones	6	4	MA-24	25(G)	600	I
RIESGO N° 4 Elementos de Protección Personal	6	4	MA-24	25(G)	600	I
RIESGO N° 5	6	4	MA-24	25(MG)	600	I

Señalización de la Construcción						
RIESGO N° 6 Riesgos Eléctricos	2	3	MA-24	60(MG)	1440	I

Cuadro N° 7

CAPÍTULO VI

6.1.- Niveles de intervención. Medidas preventivas.

-Aplicado el método sobre el relevamiento fotográfico de la obra visitada y obtenida las evaluaciones de cada riesgo, estos arrojan como resultado un Nivel de Intervención NI I y NI III. Se deberá prestar principal atención a estos riesgos, los cuales necesitan una rápida actuación en prevención y corrección durante el desarrollo de la obra.

Recordemos, que las etapas de la obra en la que realizamos el análisis, son muy peligrosas durante el proceso constructivo, por lo que se recomienda prestar mucha atención al conjunto de medidas preventivas recomendadas, tomando como apoyo lo establecido por el Decreto 911/96.

Riesgo 1 – Trabajos en alturas.

- Niveles de Intervención:

Para la Obra Analizada, los Riesgos de Trabajos en Alturas son de Nivel NI I, la situación es crítica, las medidas de control y corrección deben ser tomadas con urgencia para evitar consecuencias trágicas.

Las medidas que se recomiendan son las que se detallan a continuación:

Decreto 911/96

TRABAJO CON RIESGO DE CAIDA A DISTINTO NIVEL

ARTICULO 52. – El riesgo de caída de personas se debe prevenir como sigue:

a) Las aberturas en el piso se deben proteger por medio de:

— cubiertas sólidas que permitan transitar sobre ellas y, en su caso, que soporten el paso de vehículos. No constituirán un obstáculo para la circulación, debiendo sujetarse con dispositivos eficaces que impidan cualquier desplazamiento accidental. El espacio entre las barras de las cubiertas construidas en forma de reja no superará los CINCO CENTIMETROS (5 cm.).

— barandas de suficiente estabilidad y resistencia en todos los lados expuestos, cuando no sea posible el uso de cubiertas. Dichas barandas serán de UN METRO

(1 m.) de altura, con travesaños intermedios y zócalos de QUINCE CENTIMETROS (15 cm.) de altura.

— cualquier otro medio eficaz.

ARTICULO 54. — Se entenderá por trabajo con riesgo de caída a distinto nivel a aquellas tareas que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a DOS METROS (2 m.) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

ARTICULO 55. — Es obligatoria la instalación de las protecciones establecidas en el artículo 52, como así también la supervisión directa por parte del responsable de Higiene y Seguridad, de todos aquellos trabajos que, aun habiéndose adoptado todas las medidas de seguridad correspondientes, presenten un elevado riesgo de accidente para los trabajadores.

ARTICULO 56. — Todas las medidas anteriormente citadas se adoptarán sin perjuicio de la obligatoriedad por parte del empleador de la provisión de elementos de protección personal acorde al riesgo y de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo "Equipos y elementos de protección personal".

ARTICULO 57. — Cuando la tarea sea de corta duración y no presente un elevado riesgo a juicio del responsable de Higiene y Seguridad, las medidas de seguridad colectivas anteriormente citadas no serán de aplicación obligatoria. En estos casos, los cinturones de seguridad anclados en puntos fijos y la permanencia en el lugar de trabajo de dos trabajadores y la directa supervisión del responsable de la tarea, serán las mínimas medidas de seguridad obligatorias a tomar.

Arnés de Seguridad:

ART 112. En todo trabajo con riesgo de caída a distinto nivel será obligatorio, a partir de una diferencia de nivel de DOS CON CINCUENTA METROS (2,50 m.), el uso de cinturones de seguridad provistos de anillas por donde pasará el cabo de vida, las

que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caída libre con recorrido de CINCO METROS (5 m.).

Se verificará cuidadosamente el sistema de anclaje, su resistencia y la longitud de los cabos salvavidas será la más corta posible conforme con la tarea que se ha de ejecutar.



Figura 23



Foto 1: Sistema de Protección Anticaídas Personal

Figura 24

En la figura 23 y en la figura 24 se observan los elementos que componen un Arnés desseguridad y la forma correcta de colocación en el trabajador en Alturas.

Riesgo 2 – Caídas de elementos.

- Niveles de Intervención:

Para la Obra Analizada, los Riesgos de caídas de elementos son de Nivel NI II, se debe Corregir y adoptar medidas de Control, para evitar consecuencias trágicas.

Las medidas que se recomiendan son las que se detallan a continuación:

Decreto 911/96

PROTECCION CONTRA CAIDA DE OBJETOS Y MATERIALES

ART50.- Cuando por encima de un plano de trabajo se estén desarrollando tareas con riesgos de caída de objetos o materiales, será obligatorio proteger a los

trabajadores adoptando medidas de seguridad adecuadas a cada situación. La determinación de las mismas será competencia del responsable de Higiene y Seguridad, estando la verificación de su correcta aplicación a cargo del responsable de la tarea.

ART 51.- El transporte y traslado de los materiales y demás insumos de obra, tanto vertical como horizontal, se hará observando adecuadas medidas de seguridad.

- Medidas de Prevención:
 - Cuando se produce el montaje de Torre, todo operario apostado en la zona inferior de la misma, deberá estar provisto y usando sus respectivos Equipo de Protección Personal.
 - Armar en la base de la Torre a 2.4 mts de altura de nivel de suelo, en un radio de 2 mts, un esqueleto de caño estructural provisto de una red de seguridad de alta densidad o de una tela media sombra con trama 80%, para protección de caída de materiales de los operarios apostado abajo del montaje de la torre.
 - Evitar la caída de materiales por parte del operario apostado en la parte superior de la torre, a través de la colocación de equipamiento adicionales al trabajador

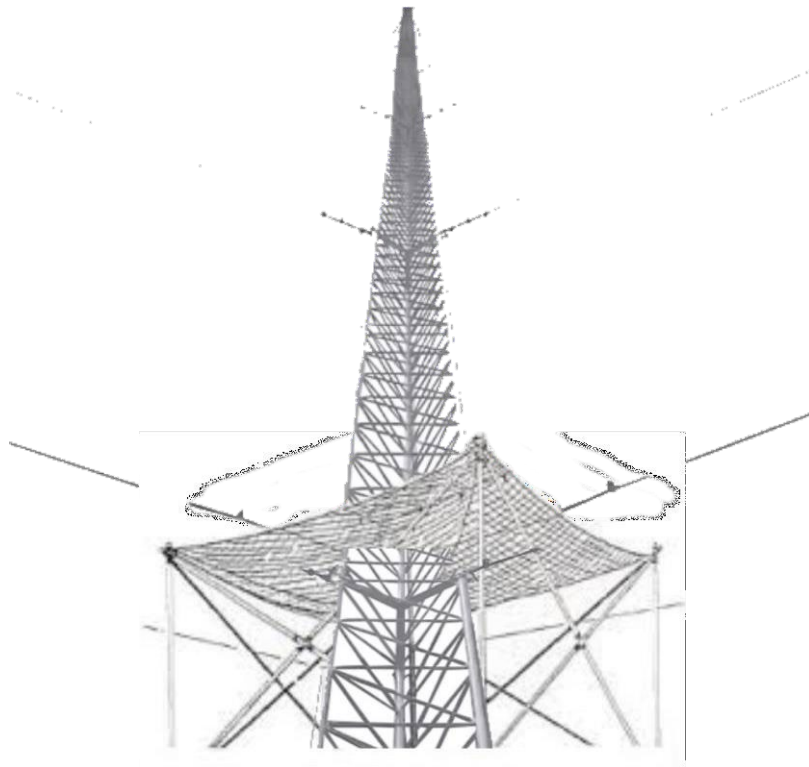


Figura 25

En la figura 25 se observa el esqueleto de caño estructural provisto de una redde seguridad de alta densidad o de una tela media sombra con trama 80%, para protección de caída de materiales de los operarios apostados abajo del montaje de la torre.



Figura 26

En la figura 26 se observa el Equipo de Protección Personal del trabajador que se desempeña en la Torre, más los elementos adicionales para evitar caídas de materiales desde alturas.

Riesgo 3 – Golpes o contusiones.

- Niveles de Intervención:

Para la Obra Analizada, los Riesgos de Golpes y contusiones son de Nivel NI I, la situación es crítica, las medidas de control y corrección deben ser tomadas con urgencia para evitar consecuencias trágicas.

Las medidas que se recomiendan son las que se detallan a continuación:

Decreto 911/96

CONDICIONES GENERALES DEL AMBITO DE TRABAJO

ARTICULO 42. — Las condiciones generales del ámbito donde se desarrollen las tareas deberán ser adecuadas según su ubicación geográfica y características

climáticas existentes en el mismo, como así también según la naturaleza y duración de los trabajos.

Cuando existan factores meteorológicos o de otro origen, tales como lluvias, vientos, derrumbes, etc., de magnitud que comprometan la seguridad de los trabajadores, se dispondrá la interrupción de las tareas mientras subsistan dichas condiciones.

MANIPULACION DE MATERIALES

ARTICULO 43. — Los trabajadores encargados de manipular cargas o materiales, deben recibir capacitación sobre el modo de levantarlas y transportarlas para no comprometer su salud y seguridad. El responsable de la tarea verificará la aplicación de las medidas preventivas.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

ARTICULO 45. — En el almacenamiento de materiales deben cumplirse las siguientes condiciones:

- a) Las áreas afectadas serán adecuadas a las características de los materiales y en las mismas deberán observarse limpieza y orden, de manera que se proteja la seguridad de los trabajadores.
- b) Contarán con vías de circulación apropiadas.
- c) Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento o caída.
- d) Las operaciones de retiro de materiales de las estibas no deben comprometer la estabilidad de las mismas.
- e) Cuando se estiben materiales en hileras, se debe dejar una circulación entre ellas cuyo ancho dependerá de las características del material, fijándose un mínimo de SESENTA CENTIMETROS (60 cm.).
- f) Cuando se almacenen materiales en bolsas, deben trabarse en forma tal de evitar su deslizamiento o caída.
- g) Los ladrillos, tejas, bloques, etc., deben apilarse sobre una base sólida y nivelada, sean un piso plano o tarima. Cuando supere UN METRO (1 m.) de altura, deben escalonarse hacia adentro trabándose las "camadas" entre sí.

- h) Las barras de hierro deben sujetarse firmemente para evitar que rueden o se desmoronen.
- i) Cuando se almacene material suelto como tierra, grava, arena, etc. no se deberá afectar el tránsito del personal.
- j) Los caños que se estiben deben afirmarse mediante cuñas o puntales.
- k) Cuando materiales pulverulentos sueltos deban almacenarse en silos, tolvas o recipientes análogos, éstos cumplirán lo establecido en el capítulo "Silos y Tolvas".
- l) Se debe proveer medios adecuados y seguros para acceder sobre las estibas.

ORDEN Y LIMPIEZA EN LA OBRA

ART46.- Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda obra, debiendo disponerse los materiales, herramientas, desechos, etc., de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Deben eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc., que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

CIRCULACION

ART 47.- En la programación de la obra, deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares en lo que hace a su trazado y delimitación.

Será obligatorio proveer medios seguros de acceso y salidas en todos y cada uno de los lugares de trabajo. Los trabajadores deben utilizar estos medios obligatoriamente en todos los casos.

ART 48.- Para el caso de obra lineal y para aquellos lugares de trabajo a los que se acceda a través de predios de terceros, se analizará cada situación en particular, tendiendo a cumplimentar lo establecido en el artículo anterior.

PROTECCION CONTRA CAIDA DE OBJETOS Y MATERIALES

ART 50.- Cuando por encima de un plano de trabajo se estén desarrollando tareas con riesgos de caída de objetos o materiales, será obligatorio proteger a los trabajadores adoptando medidas de seguridad adecuadas a cada situación. La determinación de las mismas será competencia del responsable de Higiene y Seguridad, estando la verificación de su correcta aplicación a cargo del responsable de la tarea.

ART 51.- El transporte y traslado de los materiales y demás insumos de obra, tanto vertical como horizontal, se hará observando adecuadas medidas de seguridad.

- Medidas de Prevención:
 - Mantener el Orden y la Limpieza de las zonas de trabajo, con especial en las zonas de excavaciones y zona de influencia de Torre.
 - Siempre que haya operarios trabajando dentro de las excavaciones evitar dejar herramientas, trozos de madera, tablas o puntales a la espera de ser utilizados sobre los bordes.
 - Evitar el estibo de materiales en zonas de circulación y áreas de montajes de Torres.
 - Controlar que la cartelería y los vallados de protección estén correctamente ubicados y en buen estado de preservación.



Figura 27

En la figura 27 se observa el Orden y la limpieza de una Obra en construcción.

Riesgo 4 – Elementos de protección personal.

- Niveles de Intervención:

Para la Obra Analizada, los Riesgos por ausencia de usos de elementos de protección personal son de Nivel NI I, la situación es crítica, las medidas de control y corrección deben ser tomadas con urgencia para evitar consecuencias trágicas.

Las medidas que se recomiendan son las que se detallan a continuación:

Decreto 911/96

EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

ARTICULO 98. — Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos que originaron su utilización. Los trabajadores deberán haber sido

previamente capacitados y entrenados en el uso y conservación de dichos equipos y elementos.

ARTICULO 99. — Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. Se prohíbe la utilización de elementos y accesorios (bufandas, pulseras, cadenas, corbatas, etc.) que puedan significar un riesgo adicional en la ejecución de las tareas. En su caso, el cabello deberá usarse recogido o cubierto.

ARTICULO 100. — Todo fabricante, importador o vendedor de equipos y elementos de protección personal será responsable, en caso de comprobarse, al haberse producido un accidente o enfermedad, que el mismo se deba a deficiencia del equipo o elementos utilizados.

ARTICULO 101. — La necesidad de la utilización de equipos y elementos de protección personal, condiciones de su uso y vida útil, se determinará con la participación del responsable de Higiene y Seguridad en lo que se refiere a su área de competencia.

ARTICULO 102. — Los equipos y elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Los equipos y elementos de protección personal deberán ser destruidos al término de su vida útil.

ARTICULO 103. — La vestimenta utilizada por los trabajadores:

- a) Será de tela flexible, de fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- b) Ajustará bien el cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimiento.
- c) Las mangas serán cortas o, en su defecto, ajustarán adecuadamente.

ARTICULO 104. — Cuando sea necesaria la ejecución de tareas bajo la lluvia, se suministrará ropa y calzado adecuados a las circunstancias. Si las condiciones

climáticas imperantes o la ubicación geográfica de la obra lo requieren, se proveerá de equipo de protección contra el frío.

ARTICULO 105. — En casos especiales que lo justifique, se proveerá de vestimenta de tela incombustible o resistente a sustancias agresivas. Según los requerimientos específicos de las tareas, se dotará a los trabajadores de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos de protección.

ARTICULO 106. — Sin perjuicio de lo establecido en los artículos anteriores, las características de la ropa a proveer a los trabajadores se determinarán previamente a la iniciación de las tareas.

ARTICULO 107. — Se deberá proveer casco de seguridad a todo trabajador que desarrolle sus tareas en obras de construcción o en dependencias cuya actividad suponga riesgos específicos de accidentes. Los cascos podrán ser de ala completa alrededor, o con visera únicamente en el frente, fabricados con material de resistencia adecuada a los riesgos inherentes a la tarea a realizar.

ARTICULO 108. — Los medios de protección ocular serán seleccionados atendiendo las características de las tareas a desarrollar y en función de los siguientes riesgos:

- a) Radiaciones nocivas.
- b) Proyección o exposición de material particulado sólido, proyección de líquidos y vapores, gases o aerosoles.

La protección de la vista se efectuará con el empleo de pantallas, anteojos de seguridad y otros elementos que cumplan con lo establecido en los ítems siguientes:

- a) Las pantallas contra la proyección de objetos deben ser de material transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones, o de mallas metálicas finas; provistas con un visor de material inastillable. Las utilizadas contra la acción del calor serán de materiales aislantes, reflectantes y resistentes a la temperatura que deba soportar.
- b) Las lentes para los anteojos de seguridad deben ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos

y las incoloras transmitirán no menos del OCHENTA Y NUEVE POR CIENTO (89 %) de las radiaciones incidentes.

c) Sus armazones serán livianos, indeformables al calor, incombustibles, de diseño anatómico y de probada resistencia.

d) Para el caso de tener que proteger la vista de elementos gaseosos o líquidos, el protector ocular deberá apoyar sobre la piel a efectos de evitar el ingreso de dichos contaminantes a la vista.

e) Si el trabajador necesitase cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.

f) Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, los protectores deberán ser completamente cerrados y bien ajustados al rostro, con materiales de bordes flexibles. En los casos de partículas gruesas, serán como los anteriores, permitiendo la ventilación indirecta.

ARTICULO 109. — Cuando las medidas de ingeniería no logren eliminar o reducir el nivel sonoro a los niveles máximos estipulados en el capítulo correspondiente; será obligatorio proveer de elementos de protección auditiva acorde al nivel y características del ruido. La curva de atenuación de los mismos deberá estar certificada ante organismo oficial.

ARTICULO 110. — La protección de los miembros superiores se efectuará mediante guantes, manoplas, mitones y protectores de brazo acorde a la tarea a realizar. Cualquiera de los protectores utilizados deberá permitir la adecuada movilidad de las extremidades.

Sin perjuicio del uso de los elementos de protección personal anteriormente citados, cuando el trabajador deba manipular sustancias nocivas que puedan afectar la piel, se le deberá proveer de cremas protectoras adecuadas.

ARTICULO 111. — Para la protección de los miembros inferiores se proveerá a los trabajadores de calzados de seguridad (zapatos, botines o botas, conforme los riesgos a proteger) y polainas cuando la tarea que realice así lo justifique.

Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismo directo de los pies, el calzado de seguridad llevará puntera con refuerzo de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados especialmente la plataforma, y cuando se efectúen tareas de manipulación de elementos calientes se proveerá al calzado la correspondiente aislación térmica.

ARTICULO 112. – En todo trabajo con riesgo de caída a distinto nivel será obligatorio, a partir de una diferencia de nivel de DOS CON CINCUENTA METROS (2,50 m.), el uso de cinturones de seguridad provistos de anillas por donde pasará el cabo de vida, las que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caída libre con recorrido de CINCO METROS (5 m.).

Se verificará cuidadosamente el sistema de anclaje, su resistencia y la longitud de los cabos salvavidas será la más corta posible conforme con la tarea que se ha de ejecutar.

EPP DE TRABAJO EN ALTURAS



Figura28

En la figura 28 se observa el Equipo de Protección Personal para los trabajadores que se desempeña en la Torre y en el resto de la obra.

1. Casco de PVC.
2. Guantes de descarnes.
3. Ropa de Trabajo.
4. Antiparras de Seguridad.
5. Zapatos con puntera de acero dieléctricos.
6. Mascaras o barbijos.
7. Protectores Auditivos.
8. Protección facial para trabajos de corte y desmonte.
9. Botas de gomas.
10. Líneas de vidas
11. Arnés de seguridad para trabajos en alturas.
12. Bandas reflectoras.

- Medidas de Prevención:
 - Hacer cumplir el uso de EPP en cada tarea y en cada momento.
 - Capacitaciones y control diario del uso de EPP

Riesgo 5 – Señalización de la construcción.

- Niveles de Intervención:

Para la Obra Analizada, los Riesgos de mala o nula señalización de la construcción son de Nivel NI I, la situación es crítica, las medidas de control y corrección deben ser tomadas con urgencia para evitar consecuencias trágicas.

Las medidas que se recomiendan son las que se detallan a continuación:

Decreto 911/96

SEÑALIZACION EN LA CONSTRUCCION

ARTICULO 66. — El responsable de Higiene y Seguridad indicará los sitios a señalar y las características de la señalización a colocar, según las particularidades de la obra.

Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, tarjetas, etc.), se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes, de acuerdo a normas nacionales o internacionales reconocidas.

ARTICULO 67. — Todas las herramientas, equipos y maquinarias deberán contar con señalamiento adecuado a los riesgos que genere su utilización, para prevenir la ocurrencia de accidentes.

ARTICULO 68. — Las señales visuales serán confeccionadas en forma tal que sean fácilmente visibles a distancia y en las condiciones que se pretenden sean observadas. Se utilizarán leyendas en idioma español, pictogramas, ideogramas, etc., que no ofrezcan dudas en su interpretación y usando colores contrastantes con el fondo.

ARTICULO 69. — La señalización de los lugares de acceso, caminos de obra, salidas y rutas de escape deberán adecuarse al avance de la obra.

ARTICULO 71. — Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar maniobrando con ocupación parcial o total de la vía pública habilitada al tránsito, además de instalar señales fonoluminosas se deben asignar señaleros en la medida de lo necesario.

ARTICULO 72. — Las partes de máquinas, equipos y otros elementos de obra, así como los edificios pertenecientes a la obra en forma permanente o transitoria, cuyos colores no hayan sido establecidos, se pintarán de cualquier color que sea suficientemente contrastante con los de seguridad y no provoque confusiones.

Las partes móviles de máquinas y equipos de obra serán señalizadas de manera tal que se advierta fácilmente cuál es la parte en movimiento y cuál la que permanece en reposo.

ARTICULO 73. – Las cañerías por las que circulen fluidos se pintarán con los colores establecidos en la Norma IRAM correspondiente.



Figura 29



Figura 30

En la figura 29 muestra la señalética de Uso de casco obligatorio, dirección obligatoria y cinturón de seguridad y en la figura 30 indica el uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de arnés para alturas, calzados de seguridad y guantes de seguridad, señaléticas propias en obras de construcción.

Riesgo 6 – Riesgo eléctrico.

- Niveles de Intervención:

Para la Obra Analizada, los Riesgos Eléctricos son de Nivel NI I, la situación es crítica, las medidas de control y corrección deben ser tomadas con urgencia para evitar consecuencias trágicas.

Las medidas que se recomiendan son las que se detallan a continuación

Decreto 911/96

ART 86.- Toda instalación deberá proyectarse como instalación permanente, siguiendo las disposiciones de la ASOCIACION ARGENTINA DE ELECTROTECNICA, utilizando materiales que se seleccionarán de acuerdo a la

tensión, a las condiciones particulares del medio ambiente y que respondan a las normas de validez internacional.

La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas, mientras que la interior, estará empotrada o suspendida, y a no menos de DOS CON CUARENTA METROS (2,40m.) de altura.

Para el tendido aéreo se utilizarán postes de resistencia adecuada para resistir la tracción ejercida de un solo lado de la línea, con un empotramiento firme y probado.

Cuando las líneas aéreas crucen vías de tránsito, la altura mínima será de OCHO METROS (8m.) y tendrán una malla de protección a lo largo del ancho del paso.

La totalidad de la instalación eléctrica deberá tener dispositivos de protección por puesta a tierra de sus masas activas. Además, se deberán utilizar dispositivos de corte automático.

Antes de iniciar cualquier trabajo en la instalación, la línea deberá ser desenergizada y controlada, sin perjuicio de tomarse medidas, como si la misma estuviera en tensión.

Será obligatorio el uso de guantes aislantes para manipular los cables de baja tensión, aunque su aislación se encuentre en perfectas condiciones.

Se prohíbe el uso de conductores desnudos si éstos no están protegidos con cubiertas o mallas. Si dichas protecciones fueran metálicas, deberán ser puestas a tierra en forma segura.

En los lugares de almacenamiento de explosivos o inflamables, al igual que en los locales húmedos o mojados, o con sustancias corrosivas, las medidas de seguridad adoptadas deberán respetar lo estipulado en el Reglamento de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA.

Cuando se realicen voladuras próximas a una línea de Alta tensión, o cuando se trabaje con equipos móviles en la proximidad de líneas de media tensión, las mismas deberán desenergizarse.

Todos los equipos y herramientas deberán estar dotados de interruptores que corten la alimentación automáticamente. Sus partes metálicas accesibles tendrán puestas a tierra.

Deben señalizarse las áreas donde se usen cables subterráneos y se deberán proteger adecuadamente los empalmes entre cables subterráneos y líneas aéreas.

- Medidas de Prevención:

- Antes de iniciar una perforación o calado, se deberá conocer la existencia de conductores eléctricos subterráneos. Para ello, se consultarán los planos suministrados por los organismos competentes.

- Siempre hay que suponer que el cable encontrado está electrificado.

- Recordar que puede haber cables no indicados en los planos o que no respondan al recorrido, ya que el tendido pocas veces sigue una línea exacta.

- Controlar el perfecto estado de los aislamientos de los cables.

- No utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas, desconectar los equipos antes de limpiarlos.

- El interruptor principal debe ser accesible y libre de obstáculos, debiendo permanecer cerrado el cuadro eléctrico y señalizado el peligro eléctrico. Evitar su contacto con el suelo.

- Realizar exámenes periódicos de la instalación eléctrica por personal autorizado, así como las reparaciones.

- Controlar cables, enchufes y herramientas antes de ser utilizadas.

- En caso de avería, desconectar la tensión, sacar el enchufe y comunicar los daños para su reparación.

- No sobrecargar las conexiones con adaptadores.

- La instalación deberá ejecutarse de acuerdo a la reglamentación vigente, debiendo contar con Puesta a tierra, disyuntor y señalización de riesgo eléctrico.



Figura 31



Figura 32

En la figura 31 y en la figura 32 muestran las maneras correctas de energizar las obras, tanto en el Tablero general utilizado como en su señalización.

Como conclusión de las Evaluaciones de Riesgos realizadas en la obra, en general se observan situaciones de **Riesgo Críticas con Correcciones Urgentes**, en las distintas actividades analizadas.

Por lo detectado, las anomalías suceden por varios motivos observados en obra:

1. La falta de Presencia Regular de un responsable Técnico de Higiene y Seguridad para Corregir y advertir sobre los Riesgos latentes.
2. La ausencia o mal uso de los Elementos de Protección Personal (E.P.P).
3. La evidente falta de Capacitación del Personal permanente en Obra y de los operarios tercerización en las diversas Actividades a desarrollar.
4. La irresponsabilidad y Extrema Confianza juegan un Rol importante, desde el Director de Obra hasta el último Trabajador.
5. Total ausencia de Señalizaciones y Elementos de Protección Contra caídas a distintos Niveles.

Por todo esto, Desarrollamos un **PROGRAMA DE CORRECCIONES** de los problemas detectados. El cual incluye:

1. **Programa básico de capacitación en higiene y seguridad.**
2. **Capacitación en el uso de elementos de protección personal.**
3. **Plan de emergencia**

1.- Programa básico de capacitación en higiene y seguridad.

Se desarrollará la capacitación al inicio y durante la obra conforme al avance de la misma de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° 231/96 y Resolución N° 51/97 de la S.R.T.

Temas a desarrollar en la capacitación:

- _ Charlas de Inducción al inicio de cada jornada.
- _ Uso y Conservación de E.P.P.
- _ Trabajo en Altura

- _ Riesgo Eléctrico
- _ Uso de Escaleras
- _ Normas de Seguridad
- _ Posiciones y Esfuerzos
- _ Señalizaciones de Seguridad

2.- Capacitación en el uso de elementos de protección personal.

Se capacitará al personal, en el uso de EPP a utilizar durante el desarrollo de la obra para higiene y seguridad del mismo: Figura 33

1. Casco de PVC.
2. Guantes de descarné.
3. Ropa de Trabajo.
4. Antiparras de Seguridad.
5. Zapatos con puntera de acero.
6. Mascaras o barbijos.
7. Protectores Auditivos.
8. Protección facial para trabajos de corte y desmonte.



Figura 33 - Elementos de Protección Personal a utilizar en obra.

-Será obligatorio durante toda la jornada laboral:

El uso de casco y botines de seguridad para la circulación en obra.

Uso de protección auditiva cuando el nivel de ruido sea elevado (herramientas roto percutoras, amoladoras, sierras circulares).

Uso de protectores oculares cuando exista riesgo de protección de partículas (amoladoras, sierras, protección de cemento u otras mezclas a presión).

Uso de mascarilla facial cuando haya riesgo de aspiración de polvo o partículas en suspensión.

Uso de guantes para manipular materiales de bordes filosos o superficies abrasiva o resbaladiza.

Uso de arnés de seguridad en los trabajos en altura con riesgo de caída por no existir adecuadas protecciones.

Estos son algunos ejemplos, por lo cual se deberán definir los EPP o protecciones colectivas adicionales de acuerdo a los riesgos al que esté expuesto el personal.

“No se comenzará ningún trabajo sin los correspondientes elementos de protección personal”.

- **1. Protección de cabeza - casco de pvc.**

Se deberá proveer casco de seguridad a todo trabajador que desarrolle sus tareas en obras de construcción o en dependencias cuya actividad suponga riesgos específicos de accidentes. Los cascos podrán ser de ala completa alrededor, o con visera únicamente en el frente, fabricados con material de resistencia adecuada a los riesgos inherentes a la tarea a realizar. Figura 34.



CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN	
De acuerdo a la atenuación del impacto o resistencia a la penetración	Tipo I	Protección contra impacto resultado de un golpe recibido únicamente en la corona de la cabeza.	
	Tipo II	Protección contra impacto resultado de un golpe recibido debajo de la cabeza (lateral) o en la corona de la cabeza. Incluye resistencia excéntrica de la penetración y retención de la correa de barbilla.	
De acuerdo al grado de aislamiento eléctrico	Clase G	General y se prueban en 2,200 voltios.	
	Clase E	Eléctrica y se prueban para soportar 20,000 voltios.	
	Clase C	Conductora, no proporcionan ninguna protección eléctrica.	

Figura 34- Clases y tipos de Cascos de seguridad para utilizar en Construcción.

- **2. Protección de manos – guantes.**

La protección de los miembros superiores se efectuará mediante guantes, manoplas, mitones y protectores de brazo acorde a la tarea a realizar.

Cualquiera de los protectores utilizados deberá permitir la adecuada movilidad de las extremidades.

Sin perjuicio del uso de los elementos de protección personal anteriormente citados, cuando el trabajador deba manipular sustancias nocivas que puedan afectar la piel, se le deberá proveer de cremas protectoras adecuadas.

Se clasifican en:

-Guantes contra riesgos mecánicos: Resistencia a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado, a la perforación (algodón, cuero, sintéticos)

-Guantes contra riesgos térmico: Comportamiento a la llama, al calor de contacto, conectivo, radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido.

-Guantes contra productos químicos y biológicos (nitrilo).

-Guantes contra riesgo eléctrico.

-Guante contra vibraciones.





Figura 35 - Distintos Tipos de Guantes para diversas manipulaciones.

- **3. Protección personal - ropa de trabajo.**

La vestimenta utilizada por los trabajadores:

- a) Será de tela flexible, de fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- b) Ajustará bien el cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimiento.
- c) Las mangas serán cortas o, en su defecto, ajustarán adecuadamente.

Cuando sea necesaria la ejecución de tareas bajo la lluvia, se suministrará ropa y calzado adecuados a las circunstancias. Si las condiciones climáticas imperantes o la ubicación geográfica de la obra lo requieren, se proveerá de equipo de protección contra el frío.





Figura 36 - Tipos de vestimentas de protección para el operario.

- **4. Protección ocular y facial - Antiparras de seguridad.**

Los medios de protección ocular serán seleccionados atendiendo las características de las tareas a desarrollar y en función de los siguientes riesgos:

- a) Radiaciones nocivas.
- b) Proyección o exposición de material particulado sólido, proyección de líquidos y vapores, gases o aerosoles.

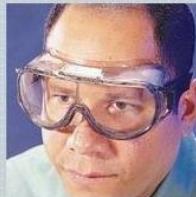
La protección de la vista se efectuará con el empleo de pantallas, anteojos de seguridad y otros elementos que cumplan con lo establecido en los ítems siguientes:

- a) Las pantallas contra la proyección de objetos deben ser de material transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones, o de malla metálica fina; provista con un visor de material inastillable. Las utilizadas contra la acción del calor serán de materiales Aislantes, reflectantes y resistentes a la temperatura que deba soportar.
- b) Las lentes para los anteojos de seguridad deben ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del OCHENTA Y NUEVE POR CIENTO (89 %) de las radiaciones incidentes.

- c) Sus armazones serán livianos, indeformables al calor, incombustibles, de diseño anatómico y de probada resistencia.
- d) Para el caso de tener que proteger la vista de elementos gaseosos o líquidos, el protector ocular deberá apoyar sobre la piel a efectos de evitar el ingreso de dichos contaminantes a la vista.
- e) Si el trabajador necesitase cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.
- f) Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, los protectores deberán ser completamente cerrados y bien ajustados al rostro, con materiales de bordes flexibles. En los casos de partículas gruesas, serán como los anteriores, permitiendo la ventilación indirecta.



Anteojos de seguridad
protección lateral



Gafas de ventilación indirecta, protección a salpicaduras químicas, vapores y emanaciones



Gafas de ventilación directa, protección contra impacto y permiten que el aire fluye libremente y reduce el empañamiento.

Figura 37 - Protecciones visuales para distintas tareas.

- **5. Protección de pies - Zapatos con puntera de acero.**

Para la protección de los miembros inferiores se proveerá a los trabajadores de calzados de seguridad (zapatos, botines o botas, conforme los riesgos a proteger) y polainas cuando la tarea que realice así lo justifique.

Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismo directo de los pies, el calzado de seguridad llevará puntera con refuerzo de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados especialmente la plataforma, y cuando se efectúen tareas de manipulación de elementos calientes se proveerá al calzado la correspondiente aislación térmica.



DESCRIPCION

- Son botas elaboradas en material de cuero y ofrecen un alto nivel de protección contra descargas eléctricas para trabajadores que se exponen a riesgo eléctrico.
- Estas botas deben tener suela de caucho cocida (en ningún caso con clavos), libres de ojaletes o partes metálicas y resistentes a voltajes de 1000 voltios para corriente alterna y 1500 voltios para corriente continua.

Figura 38 - Tipo de calzado de seguridad dieléctrico, utilizados para trabajadores en alturas y con riesgos de descargar eléctricas.

- **6. Protección de vías respiratorias - Mascaras o barbijos.**

Todo trabajador afectado a tareas realizadas en ambientes con gases, vapores, humo, nieblas, polvos, fibras, aerosoles, deberá utilizar obligatoriamente un equipo de protección respiratoria.

SE CLASIFICAN EN:

-**Equipos filtrantes:** en los cuales el aire inhalado pasa a través de un filtro donde se eliminan los contaminantes.

-**Equipos aislantes:** que proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno.



Figura 39 - Tipos de protecciones respiratorias Filtrantes y Aislantes.

- **7. Protección de oídos - Protectores Auditivos.**

Cuando las medidas de ingeniería no logren eliminar o reducir el nivel sonoro a los niveles máximos estipulados en el capítulo correspondiente; será obligatorio proveer de elementos de protección auditiva acorde al nivel y características del ruido. La curva de atenuación de los mismos deberá estar certificada ante organismo oficial.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para atenuar el sonido, reducen los efectos del ruido en la audición evitando el daño en el oído.

Se clasifican en:

Tapones: sé que colocan en el conducto auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada (PVC, tres bandas).

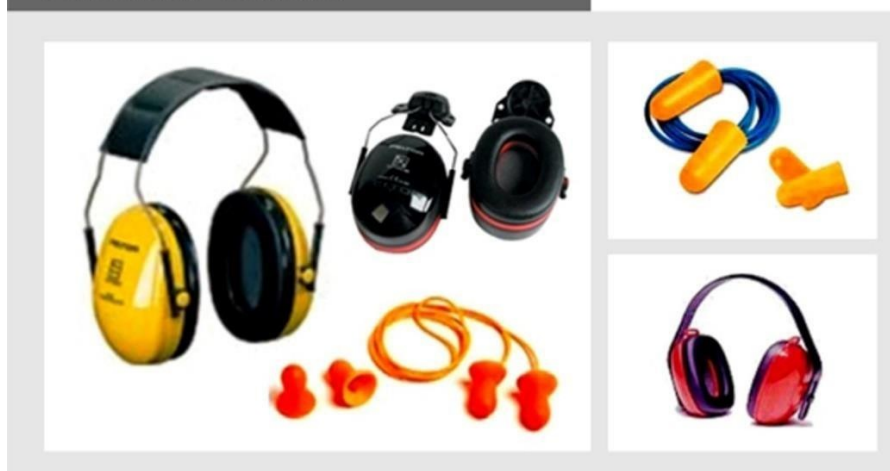
Orejas: Consisten en casquetes que cubren las orejas y se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas.

Orejas acopladas a casco: Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados al casco.



USO OBLIGATORIO
DE PROTECTOR
AUDITIVO

Protección auditiva



Los **protectores auditivos** son equipos de protección individual que debido a sus propiedades para la **atenuación del sonido**, reducen los efectos del ruido en la **audición**, para evitar así un daño en el oído.

Las marcas comerciales que te ofrecemos son las siguientes:
3M, Howard Leight, Nanis y DermaCare.



Figura 40- Tipos de protecciones Auditivas.

- **8. Protecciones colectivas.**

SEÑALÉTICA:

-La señalización es una técnica de prevención complementaria que estimula nuestros sentidos y permite que percibamos el peligro, pero no lo elimina.

-Se respetarán las disposiciones indicadas en el decreto 911 /96 para Señalización en la construcción.

SEÑALIZACION EN LA CONSTRUCCION

-El responsable de Higiene y Seguridad indicará los sitios a señalar y las características de la señalización a colocar, según las particularidades de la obra.

-Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, tarjetas, etc.), se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes, de acuerdo a normas nacionales o internacionales reconocidas.

-Todas las herramientas, equipos y maquinarias deberán contar con señalamiento adecuado a los riesgos que genere su utilización, para prevenir la ocurrencia de accidentes.

-Las señales visuales serán confeccionadas en forma tal que sean fácilmente visibles a distancia y en las condiciones que se pretenden sean observadas.

-Se utilizarán leyendas en idioma español, pictogramas, ideogramas, etc., que no ofrezcan dudas en su interpretación y usando colores contrastantes con el fondo.

- Las cañerías por las que circulen fluidos se pintarán con los colores establecidos en la Norma IRAM correspondiente.



Figura 41 - Tipos de Señales a utilizar en obras de construcciones.

3.- Plan de emergencia:

En caso de un accidente grave, en el que se requiera atención médica inmediata, se deben agotar todos los medios necesarios para obtenerla:

1. Comunicarse de inmediato con un servicio de Emergencia.
2. Mientras la ayuda este en camino, controlar las funciones vitales de la persona y asegurarse que está consciente y que respira. Evitar movimientos bruscos de la persona.
3. Una vez que el accidentado es trasladado por el personal del servicio de Emergencias, realizar una Pre denuncia Telefónica a la A.R.T. teniendo a mano los

siguientes datos:

- _ Nº de Contrato
- _ Nº de Cuit
- _ Nombre, Apellido y DNI del Accidentado
- _ Teléfono de algún familiar del accidentado
- _ Breve descripción del accidente

Luego, dentro de las 72 horas se debe formalizar la denuncia del Accidente ante la A.R.T. esto se lo hace mediante un formulario establecido para tal fin.

CAPÍTULO VII

7.1.- Conclusiones y Recomendaciones.

Conclusiones:

Según objetivos generales:

- 1.- En esta obra no se ha puesto en práctica ningún Programa de Higiene y Seguridad, lo que quedó demostrado a partir de los registros fotográficos en los aprestamientos y procedimientos constructivos observables, el uso insuficiente e inadecuado de los E.P.P y la falta de señalizaciones en obra.
- 2.- Se evidencian errores de conducción y supervisión de parte de la Dirección Técnica e Inspección de obra respectivamente.

Según objetivos Específicos:

- 1.- A partir del análisis de riesgos se llega a la conclusión que en los distintos tópicos específicos se observan situaciones de **Riesgo Críticas con Correcciones Urgentes**
- 2.- Se aplica el método de análisis normalizado NTP 330 sobre el relevamiento fotográfico de la obra visitada, para determinar descripciones y diagnósticos de riesgos, en las diversas actividades analizadas.
- 3.- Ausencia o desconocimiento de los operarios sobre procedimientos y normas para el desarrollo de trabajos seguros.

Recomendaciones:

Según objetivos generales:

1.- Poner en práctica el Programa de Higiene y Seguridad aprobado en los pliegos, junto con capacitaciones y controles constantes de técnicos en Higiene y Seguridad Laboral.

2.- Se recomiendan en todos los espacios y recorridos de la obra, cartelería, señales y vallados de advertencia, prevención y educación a los operarios, invitándolos a la colocación de dichas cartelerías de advertencia, para educarlos en cierta forma y hacerles notar los sectores de riesgos que deberían evitar y prevenirlos. Como por ejemplo no acopiar ni depositar elementos y materiales en sectores de circulación.

Según objetivos específicos:

1.- Desarrollar un **Programa de correcciones** de los problemas detectados de cada uno de los tópicos específicos.

2.- A partir de los resultados del análisis de riesgos buscar acciones para reducir los mismos.

3.- Se deberá desarrollar durante la obra, una prolija y periódica aplicación del Programa de Seguridad e Higiene presentado al inicio de construcción, para normalizar procedimientos tendientes a un correcto avance de obra y reducir riesgos.

Bibliografía

-HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO - SEPARATAS DE LEGISLACION - ERREPAR.

-FUNDAMENTOS EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO - Jorge Mangosio

-SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN - Jorge Mangosio

-REPERTORIO DE RECOMENDACIONES PRÁCTICAS EN SALUD Y SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. FUSAT-SRT-UOCRA

-INFORME SOBRE EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. Superintendencia de Riesgos de Trabajo.

- Apuntes de Clases, Riesgos Específicos I, Riesgos en la Industria de la Construcción, UTN - FRT. Autor. Esp. Cs. Ing. José Francisco Pasté, año 2017.

-LEY 19.587/72: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO-Boletín Oficial de la Nación

-DECRETO 911/96: REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. Boletín Oficial de la Nación

- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo - NTP330 - Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Trabajo).

- SRT -Superintendencia de Riesgos de Trabajo - Estadísticas.

- SRT -Superintendencia de Riesgos de Trabajo - Construcción.

- InfoLEG - Información Legislativa y Documental.

Anexo1: Entrevistas, comparaciones y estadísticas de la construcción de Torres Arriostradas en San Miguel de Tucumán.

ANÁLISIS ESTADISTICO DEL CORRECTO USO DE SISTEMAS SEGURIDAD EN TORRES ARRIOSTRADAS SEGÚN ESTADÍSTICA PARA TUCUMÁN

Estadística:

Para el análisis de esta estadística, se realizó el siguiente estudio:

a- Problema:

¿Cuáles es el grado de seguridad que poseen los empresarios y aficionados de torres de torres de telecomunicaciones arriostradas en Tucumán?

Relevancia humana del problema: El problema pretende mejorar la Seguridad e Higiene en el Trabajo en montajes y/o uso de antenas arriostradas que tienen los tucumanos.

Relevancia contemporánea: Es un problema actual, se produce en la provincia.

Relevancia científica: Se trata de mejorar el protocolo de seguridad e higiene que tienen las personas (empresarios y aficionados) aportando concientización.

b- Objeto de estudio:

Proceso de protocolos de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

c- Campo de acción

Incorporación de Protocolos y EPP para mejorar la Seguridad e Higiene en la población de Tucumán.

d- Marco teórico:

Según “**La Teoría de Galperín**”, toda acción para llegar a ser mental, primero se forma como exterior y material. Eso significa que las acciones mentales son el reflejo derivado de la acción material exterior. La acción mental se puede determinar como la habilidad de realizar mentalmente una transformación determinada del objeto. Para estructurar el protocolo de Higiene y Seguridad de forma óptima y que las acciones mentales sean estables en los empresarios y aficionados de Tucumán, no

deben producirse aisladamente, por si solas, sino que cada paso debe ser planificado y dirigido con exactitud, lo cual lleva a investigar como surgen las acciones. Y así se puedan observar, los distintos niveles de riesgos que podrían ocurrir.

e- Hipótesis

Promover un pensamiento de relación para que el empresario y/o aficionado a través de sus saberes previos y capacitación puedan disminuir los riesgos.

f- Objetivo de la estadística:

Evaluar mediante el cuestionario si la población que usa las torres arriostradas de telecomunicaciones en Tucumán, están informadas y/o capacitadas en los protocolos de Higiene y seguridad en el trabajo, como así también, en base a este trabajo analizar si las personas conocen la complejidad del mismo y el riesgo por no seguirlo.

g- Tipo de estudio:

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal.

h- Población y muestra:

Se realizó población en empresarios y aficionados de telecomunicaciones de Tucumán, y la muestra de 30 personas fue recolectada en noviembre de 2018, los encuestados participaron activamente, interesándose del tema, y concientizando acerca de los riesgos.

i- Instrumental y procedimiento:

La información se obtuvo a través de la realización de una encuesta anónima que se aplicó en forma individual y voluntaria.

Métodos a emplear en la estadística

Métodos teóricos: histórico - lógico: se estudia el problema desde su origen y a través de su desarrollo.

análisis – síntesis, para establecer comparaciones y obtener resultados, determinar rangos comunes y generales de los enfoques metodológicos tenidos en cuenta y así llegar a conclusiones fiables; Inducción- deducción para comprobar la efectividad de las propuestas elaboradas.

Métodos estadísticos: se utilizará estadística descriptiva, para la organización de los datos y cálculo de índices estadísticos para una muestra y estadística inferencial, para extraer conclusiones sobre la población en estudios, partiendo de una muestra.

Métodos y técnicas empíricas: encuestas, cuestionarios, observación participante, entrevista, escalas de medición, registros de datos, tablas, esquemas, gráficos.

Método de recolección de datos. La recolección de datos se realizó a través de una encuesta estructurada conformada por siete ítems. Estos ítems constituyen la escala tipo Lickert que fue adaptada para llevar a cabo el presente trabajo.

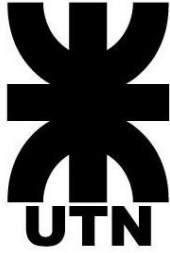
La población y la muestra: la población la constituyen los empresarios y aficionados tucumanos que montan o usan torres arriostradas de telecomunicaciones. La muestra seleccionada fue de 31 personas.

Análisis de la confiabilidad del instrumento. El coeficiente alfa, desarrollado por JI Cronbach que lleva su nombre, requiere de una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Una de las ventajas de este procedimiento radica en que no requiere de dos administraciones del instrumento de medición como en el caso de los procedimientos de medida de estabilidad y otros métodos.

“Esto significa que los resultados de los 31 encuestados respecto a los ítems considerados se encuentran correlacionados de manera altamente confiable”

NUESTRA ESCALA SE DIVIDE EN 3 CATEGORIAS

FAVORABLE.	DESFAVORABLE	NI/FAV.- DESFAV.
1	2	3



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Tucumán

Escuela de Posgrado

Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Encuesta

(Marque con una X lo que corresponda)

POR FAVOR: Sea objetivo en sus respuestas.

1. ¿Usted es **Empresario** o **Aficionado** al uso de las torres para telecomunicaciones?

.....

2. En sus comienzos a la actividad. ¿Usted utilizo un protocolo de **Seguridad e Higiene**, para realizar trabajos de mantenimiento o instalación en las torres de telecomunicaciones?

1. SI.....

2. NO.....

3. A VECES.....

3. En la actualidad. ¿Usted, utiliza un protocolo de **Seguridad e Higiene**, para realizar trabajos de mantenimiento o instalación en las torres de telecomunicaciones?

1. SI.....

2. NO.....

3. A VECES.....

4. a ¿Sabe que los elementos de seguridad poseen vencimiento?

1. SI.....

2. NO.....

3. A VECES.....

Si contestó afirmativamente.

4b. Tiene un libro en donde lleve el registro de los vencimientos de los elementos de seguridad

1. SI.....

2. NO.....

4c. ¿Cumple con el recambio antes de su vencimiento?

1. SI.....

2. NO.....

5. ¿Las personas que montan o suben a las torres de telecomunicaciones para realizar distintos trabajos, cuentan con el seguro de ART correspondiente al riesgo?

1. SI.....

2. NO.....

6. Las personas que montan o suben a las torres de telecomunicaciones para realizar distintos trabajos, ¿reciben la capacitación adecuada sobre higiene y seguridad y el protocolo a seguir?

1. SI.....

2. NO.....

7. Esta pequeña encuesta ¿Le sirvió para tomar recaudos en algunos aspectos de su trabajo?

1. SI.....

2. NO.....

Los resultados de esta encuesta forman parte de un trabajo de Tesis Final en la Carrera de Especialización en Higiene y Seguridad.

GRACIAS.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 1.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

1. ¿Usted es **Empresario** o **Aficionado** al uso de las torres para telecomunicaciones?

Tabulación - EMPRESARIO O AFICIONADOS

Datos/Variable: EMPRESARIO O AFICIONADOS (E)

Número de observaciones: 31

Número de valores distintos: 2

El StatAdvisor

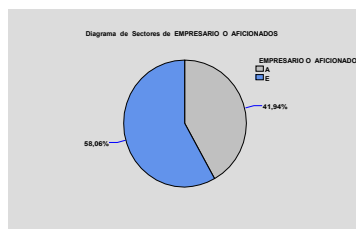
Este procedimiento cuenta el número de veces que se presentan cada uno de los 2 valores únicos de EMPRESARIO O AFICIONADOS. A continuación, despliega tablas y gráficos de la tabulación.

Tabla de Frecuencia para EMPRESARIO O AFICIONADOS

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	A	13	0,4194	13	0,4194
2	E	18	0,5806	31	1,0000

El StatAdvisor

Esta tabla muestra el número de veces que se ha presentado cada valor de EMPRESARIO O AFICIONADOS, así como porcentajes y estadísticas acumuladas. Por ejemplo, en 13 filas del archivo de datos, EMPRESARIO O AFICIONADOS es igual a. Esto representa 41,9355% de los 31 valores en el archivo. Las dos columnas de la extrema derecha dan los recuentos y porcentajes acumulados, desde el inicio de la tabla hacia abajo



Conclusión: de 31 entrevistados, 13 son Aficionados y 18 Empresarios.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 2.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

2. En sus comienzos a la actividad. ¿usted utilizo un protocolo de **Seguridad e Higiene**, para realizar trabajos de mantenimiento o instalación en las torres de telecomunicaciones?

SI.....

NO.....

A VECES.....

Tabulación - 2

Datos/Variable: 2 (2)

Número de observaciones: 31

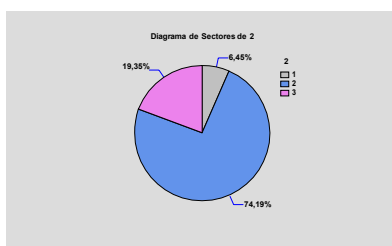
Número de valores distintos: 3

Tabla de Frecuencia para 2

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	2	0,0645	2	0,0645
2	2	23	0,7419	25	0,8065
3	3	6	0,1935	31	1,0000

El StatAdvisor

Esta tabla muestra el número de veces que se ha presentado cada valor de 2 así como porcentajes y estadísticas acumuladas. Por ejemplo, en 2 filas del archivo de datos, 2 es igual a 1. Esto representa 6,45161% de los 31 valores en el archivo. Las dos columnas de la extrema derecha dan los recuentos y porcentajes acumulados, desde el inicio de la tabla hacia abajo.



El 74,19% de las personas encuestadas NO UTILIZARON UN PROTOCOLO de Seguridad e Higiene en sus inicios a la actividad.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 3.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

3. En la actualidad. ¿Usted, utiliza un protocolo de **Seguridad e Higiene**, para realizar trabajos de mantenimiento o instalación en las torres de telecomunicaciones?

SI.....

NO.....

A VECES.....

Tabulación - 3

Datos/Variable: 3 (3)

Número de observaciones: 31

Número de valores distintos: 3

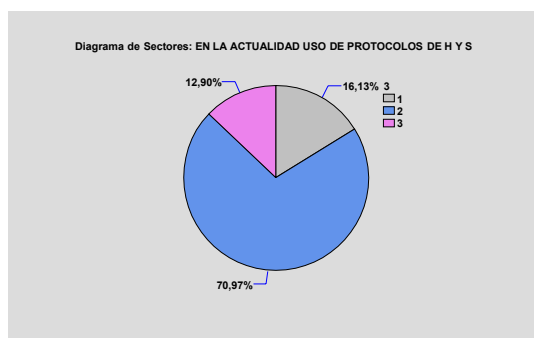
El StatAdvisor

Tabla de Frecuencia para 3

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	5	0,1613	5	0,1613
2	2	22	0,7097	27	0,8710
3	3	4	0,1290	31	1,0000

El StatAdvisor

Esta tabla muestra el número de veces que se ha presentado cada valor de 3 así como porcentajes y estadísticas acumuladas. Por ejemplo, en 5 filas del archivo de datos, 3 es igual a 1. Esto representa 16,129% de los 31 valores en el archivo. Las dos columnas de la extrema derecha dan los recuentos y porcentajes acumulados, desde el inicio de la tabla hacia abajo.



El 71% de las personas encuestadas NO UTILIZAN UN PROTOCOLO de Seguridad e Higiene en la actualidad.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 4a.

Para obtener los graficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

4a ¿Sabe que los elementos de seguridad poseen vencimiento?

SI.....

NO.....

Tabulación - 4a

Datos/Variable: 4a (1)

Número de observaciones: 31

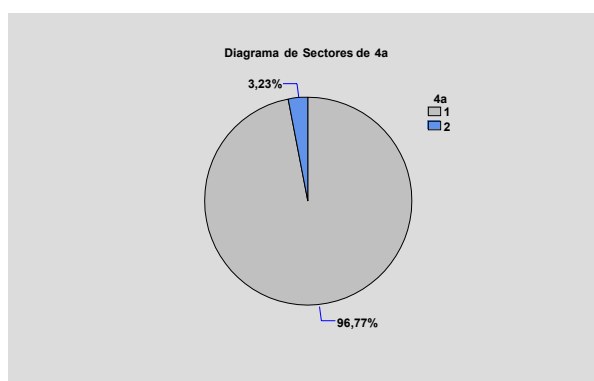
Número de valores distintos: 2

El StatAdvisor

Este procedimiento cuenta el número de veces que se presentan cada uno de los 2 valores únicos de 4a. A continuación despliega tablas y gráficas de la tabulación.

Tabla de Frecuencia para 4a

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	30	0,9677	30	0,9677
2	2	1	0,0323	31	1,0000



El 96% de los encuestados SI CONOCEN ACERCA DEL VENCIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 4b.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

Si contestó afirmativamente.

4b. Tiene un libro en donde lleve el registro de los vencimientos de los elementos de seguridad

SI.....

NO.....

Tabulación - 4b

Datos/Variable: 4b (2)

Número de observaciones: 31

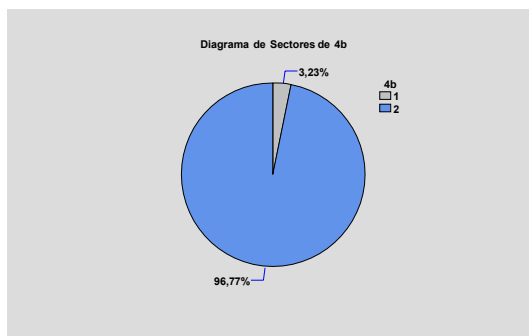
Número de valores distintos: 2

El StatAdvisor

Este procedimiento cuenta el número de veces que se presentan cada uno de los 2 valores únicos de 4b. A continuación, despliega tablas y gráficos de la tabulación.

Tabla de Frecuencia para 4b

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	1	0,0323	1	0,0323
2	2	30	0,9677	31	1,0000



El 96,77% de los encuestados NO TIENEN UN REGISTRO PERIÓDICO sobre el vencimiento de los elementos de seguridad.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 4c.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

4c. ¿Cumple con el recambio antes de su vencimiento?

SI.....

NO.....

Tabulación - 4c

Datos/Variable: 4c (2)

Número de observaciones: 31

Número de valores distintos: 2

El StatAdvisor

Este procedimiento cuenta el número de veces que se presentan cada uno de los 2 valores únicos de 4c. A continuación, despliega tablas y

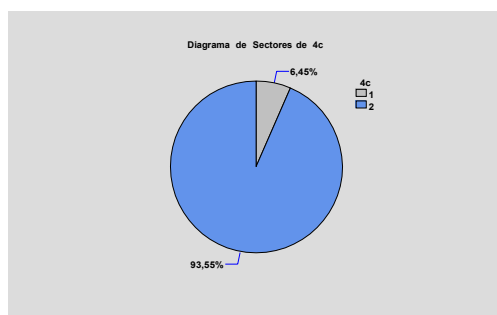
Gráficas de la tabulación.

Tabla de Frecuencia para 4c

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	2	0,0645	2	0,0645
2	2	29	0,9355	31	1,0000

El StatAdvisor

Esta tabla muestra el número de veces que se ha presentado cada valor de 4c, así como porcentajes y estadísticas acumuladas. Por ejemplo, en 2 filas del archivo de datos, 4c es igual a 1. Esto representa 6,45161% de los 31 valores en el archivo. Las dos columnas de la extrema derecha dan los recuentos y porcentajes acumulados, desde el inicio de la tabla hacia abajo.



El 93,55% de los encuestados NO CUMPLEN el recambio de los elementos de seguridad previo a su vencimiento.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 5.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

5. ¿Las personas que montan o suben a las torres de telecomunicaciones para realizar distintos trabajos, cuentan con el seguro de ART correspondiente al riesgo?

SI.....

NO.....

Tabulación - 5

Datos/Variable: 5 (1)

Número de observaciones: 31

Número de valores distintos: 2

El StatAdvisor

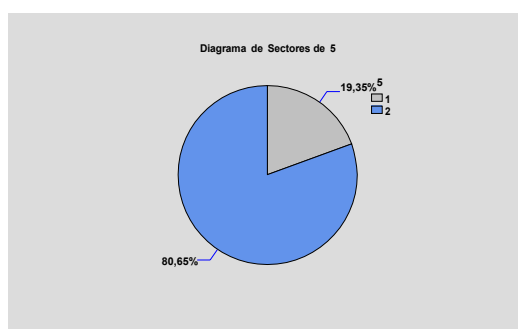
Este procedimiento cuenta el número de veces que se presentan cada uno de los 2 valores únicos de 5. A continuación, despliega tablas y gráficos de la tabulación.

Tabla de Frecuencia para 5

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	6	0,1935	6	0,1935
2	2	25	0,8065	31	1,0000

El StatAdvisor

Esta tabla muestra el número de veces que se ha presentado cada valor de 5 así como porcentajes y estadísticas acumuladas. Por ejemplo, en 6 filas del archivo de datos, 5 es igual a 1. Esto representa 19,3548% de los 31 valores en el archivo. Las dos columnas de la extrema derecha dan los recuentos y porcentajes acumulados, desde el inicio de la tabla hacia abajo.



El 80,65% de los encuestados NO CONTRATAN SEGURO DE ART correspondiente para sus empleados.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 6.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

6. Las personas que montan o suben a las torres de telecomunicaciones para realizar distintos trabajos, ¿reciben la capacitación adecuada sobre higiene y seguridad y el protocolo a seguir?

SI.....

NO.....

Tabulación - 6

Datos/Variable: 6 (1)

Número de observaciones: 31

Número de valores distintos: 2

El StatAdvisor

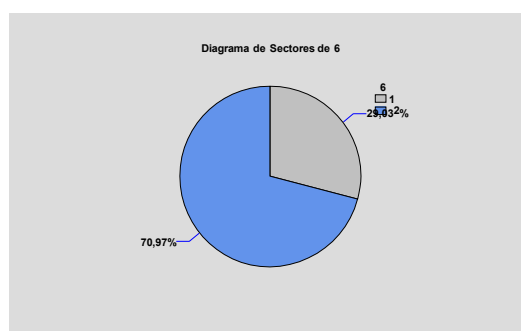
Este procedimiento cuenta el número de veces que se presentan cada uno de los 2 valores únicos de 6. A continuación, despliega tablas y gráficas de la tabulación.

Tabla de Frecuencia para 6

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	9	0,2903	9	0,2903
2	2	22	0,7097	31	1,0000

El StatAdvisor

Esta tabla muestra el número de veces que se ha presentado cada valor de 6 así como porcentajes y estadísticas acumuladas. Por ejemplo, en 9 filas del archivo de datos, 6 es igual a 1. Esto representa 29,0323% de los 31 valores en el archivo. Las dos columnas de la extrema derecha dan los recuentos y porcentajes acumulados, desde el inicio de la tabla hacia abajo.



El 70,97% de los encuestados NO CAPACITA A SUS EMPLEADOS acerca de los protocolos a seguir sobre Seguridad e Higiene.

REALIZAMOS EL ANALISIS ESTADISTICO DE LA PREGUNTA 7.

Para obtener los gráficos, sacamos un promedio de la misma.

Conocimientos previos variables dependiente.

7. Esta pequeña encuesta ¿Le sirvió para tomar recaudos en algunos aspectos de su trabajo?

SI.....

NO.....

Tabulación - 7

Datos/Variable: 7 (1)

Número de observaciones: 31

Número de valores distintos: 1

El StatAdvisor

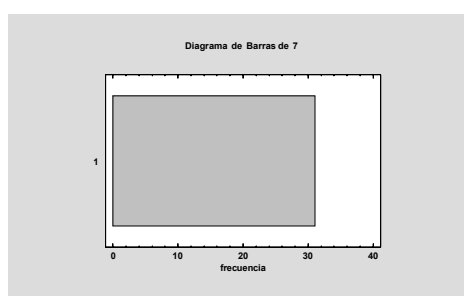
Este procedimiento cuenta el número de veces que se presentan cada uno de los 1 valores únicos de 7. A continuación, despliega tablas y gráficos de la tabulación.

Tabla de Frecuencia para 7

			<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulada</i>	<i>Rel. acum.</i>
1	1	31	1,0000	31	1,0000

El StatAdvisor

Esta tabla muestra el número de veces que se ha presentado cada valor de 7 así como porcentajes y estadísticas acumuladas. Por ejemplo, en 31 filas del archivo de datos, 7 es igual a 1. Esto representa 100,0% de los 31 valores en el archivo. Las dos columnas de la extrema derecha dan los recuentos y porcentajes acumulados, desde el inicio de la tabla hacia abajo.



El 100% de los encuestados AFIRMARON QUE ESTA ENCUESTA LE SIRVIÓ para tomar recaudos a futuro sobre la seguridad de sus empleados.

CONCLUSION DE ESTADÍSTICA:

En este trabajo se realizó una encuesta como informe preliminar a la tesis, para recopilar datos mediante un cuestionario, el mismo contiene preguntas que nos llevan a analizar la importancia que tiene la seguridad en las personas, de esta forma se decidió abordar como tema principal "EVALUACION DE RIESGOS EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE TORRES ARRIOSTRADAS EN TUCUMAN".

No se puede hacer un análisis aislado sin saber que sucede en la población que utiliza o monta torres de telecomunicaciones en nuestra provincia, este cuestionario se realizó sin modificar en sí, el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información.

Cuando realicé la encuesta, a la vez de obtener parámetros estadísticos y matemáticos, pude observar al operario, mediante el diálogo.

Y saque conclusión de que en Tucumán:

- Solo las personas que realizan trabajos para empresas multinacionales o empresas de gran envergadura, tienen y conocen los protocolos de seguridad.
- Los aficionados solamente contratan aisladamente personal para trabajos específicos que surge esporádicamente, sin tener en cuenta los protocolos de seguridad.
- El mayor porcentaje de los empresarios tucumanos dedicados a esta área, no respetan un protocolo correcto para la seguridad de sus empleados. Los mismos toman ciertas medidas de seguridad sin un asesor especialista que los guíe. Por lo general, las empresas que contratan un servicio de ART, no poseen la cobertura total en proporción a los riesgos a los que sus empleados son expuestos.
- El total de los encuestados afirmaron que la encuesta le sirvió para concientizar acerca de los riesgos a los que se exponen tanto sus empleados como su organización.



Universidad Tecnológica Nacional

ENCUESTA	1	2	3	4a	4b	4c	5	6	7	SUBTOT4	PROMEDIO4
1	E	2	3	1	2	2	1	1	1	13	1,63
2	E	3	1	1	2	2	2	2	1	14	1,75
3	E	2	3	1	2	2	2	2	1	15	1,88
4	E	2	2	1	2	2	1	1	1	12	1,50
5	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
6	E	2	3	1	2	2	2	1	1	14	1,75
7	E	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
8	E	3	1	1	2	2	1	1	1	12	1,50
9	A	2	2	2	2	2	2	2	1	15	1,88
10	E	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
11	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
12	E	1	1	1	2	1	1	1	1	9	1,13
13	E	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
14	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
15	E	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
16	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
17	E	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,00
18	E	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
19	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
20	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
21	E	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
22	A	3	2	1	2	2	2	2	1	15	1,88
23	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
24	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75
25	E	3	3	1	2	2	1	1	1	14	1,75
26	E	3	1	1	2	2	1	1	1	12	1,50
27	E	3	3	1	2	2	2	2	1	16	2,00
28	A	2	2	1	2	2	2	2	1	14	1,75