Manual de seguridad para montaje de acero estructural AS42

ITEKSTRUCTURES S.A.

armatek

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Contenido

1. OBJETO 4
2. ALCANCE 4
3. RESPONSABILIDADES 4
4. REFERENCIAS 4
5. DEFINICIONES 4
6. PROCESOS CONSTRUCTIVOS 5
6.1. ARMADO / ATADO Y SOLDADURA 5
6.1.1. DETALLE 5
6.1.2. Riesgos: 11
6.1.3. Medidas Preventivas: 12
6.2 MONTAJE EN OBRA 14
7.2. Riesgos: 16
7.3. Medidas Preventivas: 18
6.3 EN CASO DE REPARACIONES : 22
6.4 MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO 22
6.4.1 DETALLE 22
6.4.2 Riesgos 24
6.4.3 Medidas preventivas para seguras la estabilidad de la carga en los medios mecánicos: 25
6.4.4 Condiciones generales de seguridad: 25
6.5 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS 26
1. PESOS VARILLA 26
1.1. PESOS ACERO CORRUGADO FIGURADO 27
6.5.3 Características de la carga 27
6.5.4 Características del esfuerzo físico requerido: 28
6.5.5 Condiciones del medio de trabajo: 28
6.5.6 Condiciones ambientales: 28
6.5.7 Factores individuales: 28
6.6.1 Cinco reglas básicas para el levantamiento de la carga: 30
6.6.2 CUANDO LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS SE REALICE ENTRE DOS PERSONAS: 31
6.6.3 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MANIPULADO EN POSICIONES ESTÁTICAS: 32
6.6.3.1 RECOMENDACIONES PARA UN PUESTO DE TRABAJO DE PIE: 33
6.7 ACOPIO DE MATERIAL: 33
6.7.2 Medidas preventivas: 34
6.8 CORTE Y DOBLADO 34

6.8.2 Riesgos: 35
6.8.4 Medidas preventivas contra contactos eléctricos directos: 37
6.9 Emergencias 38
6.9.1 Botiquines 38
6.9.2 Primeros auxilios definicion y objetivos: 38
10. Capacitacion 39
10.1 Identificación de las Necesidades de Capacitacion en temas técnico legales de SST: 39
10.2 Otros Mecanismos 40
11. Bibliografia 45

1. OBJETO

El presente manual nos permite establecer la dinámica operativa para el montaje de estructuras de acero corrugado en diferentes estructuras.

2. ALCANCE

Este manual se hace extensiva a todas las activadades de armado de acero estructural.

3. RESPONSABILIDADES

Jefe de Proyecto: Atender al proyecto de ingeniería, Gestionar, proporcionar y supervisar los medios humanos y físicos para el desarrollo adecuado del montaje.

Encargado: Supervisar el montaje de acero según lo especifica el procedimiento. Asegurar un ambiente de trabajado seguro al personal a su cargo. Divulgar el presente manual a los líderes de Cuadrilla.

Técnicos de Seguridad: Cumplir con los lineamientos de seguridad propuestos en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud y el presente manual.

4. REFERENCIAS

1. Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo ITEKSTRUCTURES S.A
2. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393
3. Gómez-Cano, M y cols. Evaluación de Riesgos Laborales Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) “3x3”.
4. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. CD.513

5. DEFINICIONES

Armadura: Elemento de construcción constituido por clases de acero y barras, doblados según especificaciones de proyecto y asociados entre sí en sus distintos diámetros, espaciamiento y cantidades con utilización de alambre recocido, ubicados dentro de moldes para el moldeado de concreto.

Accidente de trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado (a) lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo.
Se registrará como accidente de trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuere objeto de la pérdida de una o más de una jornada laboral.

Alto potencial: Cualquier evento que tiene el potencial de causar graves consecuencias a la salud y la seguridad del personal, daños al ambiente, o daños en el equipo o la reputación de **ITEKSTRUCTURES S.A.**
Acto Inseguro: Es un aspecto del comportamiento humano que aumenta laprobabilidad de que se produzca un incidente. Estadísticamente, las acciones inseguras representan el 98% de los accidents.

EPP: Equipo de proteccion personal.

Peligro: Fuente o situación con un potencial de daño en términos de lesión humana o mala salud, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o una combinación de éstos.

Riesgo: Combinación de probabilidad y consecuencia(s) de un evento peligrosos especificado que ocurre.

6. PROCESOS CONSTRUCTIVOS

6.1. ARMADO / ATADO Y SOLDADURA

6.1.1. DETALLE

Las operaciones de armado comprenden la unión de los distintos elementos de la estructura (barras, estribos, mallas electrosoldadas o armaduras básicas en celosía) para formar estructuras compuestas.

La union de los puntos puede ser:

1. Puntos de soldadura
2. Atado o anudado con alambre

El armado de la las estructuras consiste en aquellas operaciones destinadas a fijar o unir los distintos elementos de acero corrugado (barras, estribos, mallas electrosoldadas o armaduras básicas en celosía) para formar estructuras más complejas.

El armado puede realizarse:

- De manera manual, mediante atado con alambre

- Mediante soldadura

El atado manual requiere la realización de una serie de movimiento de la mano, muñeca y antebrazo, caracterizados por la adopción de posturas del eje mano-muñeca- antebrazo (giros, torsiones, flexiones) de manera repetitiva y continuada a lo largo de toda la actividad.

A esto se une:

La utilización de un mismo tipo de herramienta a lo largo de la jornada, con la presión continuada necesaria para agarrarla

Las inclinaciones y giros de la espalda y la cadera necesarias para realizar el atado, a distintas alturas, desde el nivel del suelo, en el caso de los forjados hasta por encima de la altura de la cabeza en estructuras de desarrollo vertical.

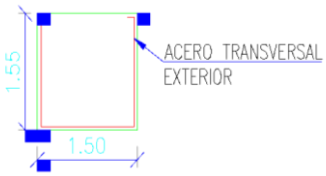
La necesidad de trabajar agachado, en cuclillas o de rodillas cuando el atado se realiza a nivel del suelo o a baja altura

Por todo ello, los principales factores de riesgo de estas operaciones son los relacionados con la ergonomía y, en concreto, con la carga física.

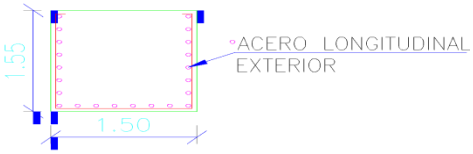
ARMADO DE ESTRUCTURAS

ARMADO DE COLECTORES (Metodo public de recoleccion de aguas lluvias o aguas servidas "desagues")

1. Colocación de la armadura transversal exterior con el recubrimiento especificado en planos

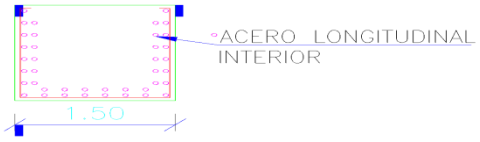


2. Distribución de la armadura longitudinal especificado en planos

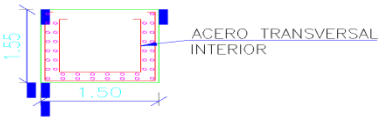


3. Se distribuye los separadores para para la colocación de la armadura interior.

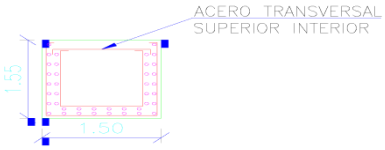
4. Colocación de la armadura longitudinal interna según lo especificado en planos.



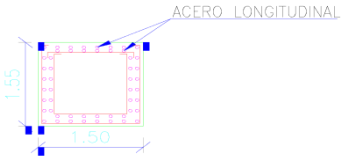
5. Colocación de la armadura transversal interior como se especifica en planos



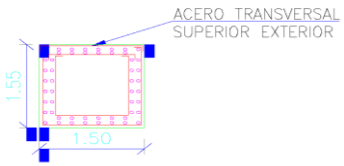
6. Colocación de la armadura transversal superior, interior como se especifica en planos



7. Colocación de acero longitudinal superior tanto interior como exterior como se especifica en planos



8. Colocación de la armadura transversal superior, exterior como se especifica en planos como se especifica en planos

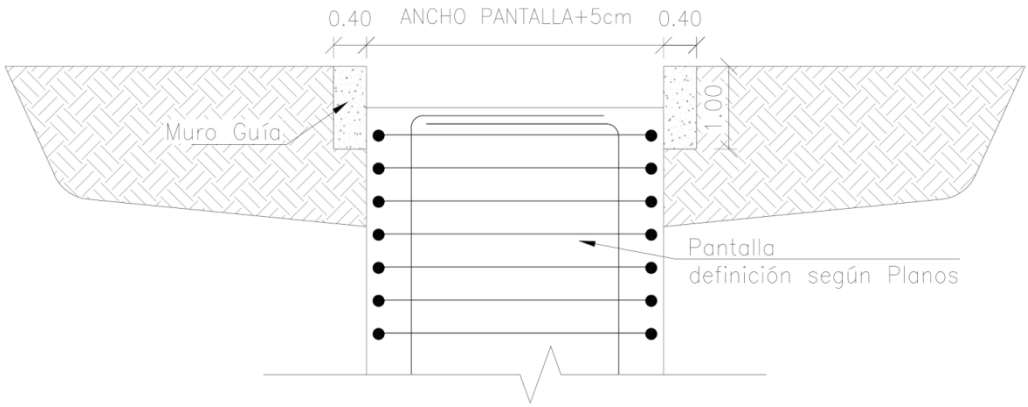


ARMADO DE POZOS DE BOMBEO, VENTILACION Y SALIDAS EMERGENCIA

1. Colocación de una maestra del acero radial exterior en la parte inferior y superior de la excavación para guía de la ubicación del acero vertical.
2. Distribución de acero transversal exterior con la separación especificado en planos.
3. Colocación del acero longitudinal con la repartición que se indica en planos.
4. Marcado de la separación del acero transversal.
5. Una vez terminado el armado del acero longitudinal y transversal exterior se procede a colocar separadores de acero para el armado interior y el montaje de la otra cara.

ARMADO DE MUROS GUIA

1. Armado de vigas fuera de excavación, sobre caballetes, se acopian las vigas en el lugar que el consorcio indique, para su posterior colocación en la zanja de excavación.



2. Colocación en zanja escavada, con ayuda de camión grúa proporcionado por la empresa contratista.

ARMADO DE PANTALLAS

1. Distribución del acero transversal inferior especificado en planos y amarre del mismo.
2. Colocación de acero longitudinales inferior con su respectiva distribución y traslapes especificado en planos.

3. Colocación de los rigidizadores longitudinales.
4. Colocación de los rigidizadores transversales.
5. Se procede a colocar soldadura en los puntos de intersección de acero inferior en todos los rigidizadores, transversales y longitudinales.
6. Colocación acero longitudinales superior con su respectiva distribución y traslapes especificado en planos.
7. Colocación de asas de izado según la distribución de los rigidizadores longitudinales.

6.1.2. Riesgos:

1. Riesgo de quemaduras: Por las elevadas temperaturas que se dan en el arco eléctrico, que pueden superar los 4.000 ºC, emitiendo radiaciones infrarrojas y ultravioletas, las chispas y partículas de metal caliente, o el contacto con las partes calientes del equipo de soldadura

2. Riesgo de proyecciones: Proyecciones a los ojos ocasionadas por artículos que salen desprendidas de las piezas que se están soldando, debidas al propio arco eléctrico o al realizar operaciones de descascarillado

3. Riesgo de inhalación de humos gases y partículas: Inhalación de humos, gases tóxicos y partículas producidos por el arco eléctrico, dependiendo del tipo de revestimiento de electrodo que se utilice y los materiales de base y aporte. También se puede generar gases que desplazan el oxígeno pudiendo producir asfixio (CO2, CO, etc…)

4. *Exposición a fenómenos meteorológicos (frio, calor, lluvia, viento, etc…):* Debido a que la actividad se realiza a la intemperie

5. *Riesgo de caídas al mismo y a distinto nivel:* Debido al tránsito por suelos irregulares e inestables y a la existencia de desniveles o al trabajo en altura a distintos niveles como puede ser en la fase de cimentación o en el trabajo en bordes de forjados o por existencia de huecos en los mismos

6. Adopción de posturas forzadas: Tanto de todo el cuerpo en general (agacharse, arrodillarse, ponerse en cuclillas, etc…) como del eje mano-muñeca-antebrazo por la sujeción continuada de la pinza y los movimientos para alcanzar los distintos puntos a soldar dentro de la estructura.

Realización de movimientos repetitivos: Debido a:

1. Que las estructuras de acero son generalmente regulares, la separación entre los "nudos" es corta y que estos se repiten a lo largo de toda la estructura

2. Que los puntos de soldadura tardean escasos segundos en realizarse, pasando rápidamente de uno a otro

3. Que el atado de cada nudo se realiza de manera muy rápida y repitiendo constantemente el mismo ciclo de movimiento: coger el alambre, colocar el alambre, retocarlo alrededor de las barras y anudarlo retorciéndolo con las tenazas.

6.1.3. Medidas Preventivas:

1. Utilizar ropa de trabajo apropiada a las condiciones climatológicas, gafas de protección contra radiaciones UV, crema de protección solar,..

2. Detener los trabajos en caso de fenómenos meteorológicos adversos

3. Mantener las zonas de tránsito dentro de las obras limpias y libres de obstáculos

4. Señalizar adecuadamente los objetos y estructuras que invadan zonas de transito

5. Instalar y mantener en buen estado las protecciones colectivas: redes de seguridad, barandillas, cubiertas de huecos.

6. Prestar atención a la señalización de seguridad y salud

7. En operaciones de izado, sujetar las cargas de puntos equidistantes y comprobar el buen estado de eslingas, cables y otros elementos de sujeción previamente a su utilización

8. Respetar la carga máxima de los aparatos de elevación y evitar movimientos bruscos de los mismos

9. No transportar cargas por encima del personal

10. No permanecer bajo cargas suspendidas

11. Realizar revisiones y un mantenimiento periódico de los aparatos de izado y transporte de cargas

12. Utilizar Mascarilla autofiltrante para humos de soldadura

13. Planificar descansos y pausas que permitan relajar la zona de la muñeca, brazos y espalda

14. Utilización de equipos que faciliten el movimiento de la pinza portaelectrodos, con mangueras suficientemente largas y perchas .

15. Mantener los puestos de trabajo limpios y ordenados para facilitar el acceso a los puntos de soldadura en condiciones estables

16. Utilizar elementos auxiliares como caballetes, o plataformas de trabajo para situar el plano de trabajo a una altura adecuada

17. Mantener los puestos de soldadura en correcto estado de orden y limpieza

18. Desarrollar un plan de emergencia y dotar las instalaciones de equipos de protección contra incendios

6.2 MONTAJE EN OBRA

6.2.1 DETALLE

Las distintas armaduras de acero elaboradas en el taller (pilares, vigas, mallas, etc.) y las barras de acero corrugado se ubican, según los planos, en su lugar definitivo dentro de la obra uniéndose entre sí para fijarlas mediante atado con alambre.

De esta forma se levanta el esqueleto metálico que posteriormente será encofrado y hormigonado dando como resultado la estructura final de hormigón armado que sustentará el edificio u obra.

Es una de las fases más duras del proceso, puesto que a las exigencias físicas del armado de la estructura se le une la realización de los trabajos en la obra con los consiguientes riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, propios de esta actividad

El montaje de la estructura en obra forma parte de la fase de levantamiento de la estructura que va desde la cimentación al hormigonado de los forjados de las distintas plantas

En esta fase, las distintas armaduras de acero elaboradas en el taller (vigas, pilares, mallas, etc…) y las barras de acero corrugado se ubican según los planos en su lugar definitivo dentro de la obra uniéndose entre sí para fijarlas mediante atado con alambre

De esta forma se levanta el esqueleto metálico que posteriormente será encofrado y hormigonado dando como resultado la estructura final de hormigón armado que sustentará el edificio u obra

Los factores de riesgo a los que se ven expuestos los trabajadores durante le montaje de la estructura en obra son los derivados de las condiciones de trabajo propias de una obra de construcción, como son:

- Instalaciones de carácter temporal o provisional y un entorno cambiante según va avanzando la obra.

- Las condiciones ambientales y meteorológicas derivadas de la ubicación de la obra y la época del año

- La intervención de diferentes equipos de trabajo, a menudo de empresas diferentes, que tienen que coordinarse para la realización de los distintos trabajos

- La utilización de maquinaria y equipos de trabajo específicos de obras de construcción

6.2.2 Riesgos:

1. *Exposición a fenómenos meteorológicos adversos (frío, calor, lluvia, viento, etc*). Debido a la realización de los trabajos normalmente a la intemperie

2. *Riesgo de caída al mismo nivel:* Debido al tránsito sobre superficies y suelos irregulares e inestables. Por la posible presencia de materiales, desperdicios y escombros, e incluso herramientas y equipos de trabajo en zonas de paso (Falta de orden y limpieza). Por falta de atención al transitar por las distintas zonas de la obra

3. *Riesgo de caída a distinto nivel*: debido al tránsito o a la realización de trabajos en las proximidades de taludes, desniveles o huecos en forjados. Por la realización de trabajos en altura sobre estructuras o maquinaria de elevación (andamios, plataformas elevadoras, camiones con cesta, etc..)

4. *Riesgo de cortes y golpes por materiales, herramientas y equipos de trabajo, o partes de los mismos.*

- Debido al transporte y movimiento de materiales: barras de acero corrugado, armaduras, etc.

- Debido a la utilización de herramientas manuales o mecánicas: Defectuosas o en mal estado, para fines distintos para los que están diseñadas, sino la formación adecuada sobre su uso y utilización

- Por falta de orden y limpieza

5. *Riesgo de caída de objetos suspendidos por el izado y transporte de cargas con la grúa.* Debido a una mala sujeción de las cargas, al mal estado de los componentes de la grúa
6. *Riesgo de atropello o golpe por vehículos o maquinaria móvil:* debido al tránsito de vehículos y maquinaria pesada
7. *Riesgo por contacto eléctrico:* Por falta de elementos de seguridad en instalaciones provisionales o por contacto accidental con líneas aéreas o subterráneas.
8. *Manipulación Manual de cargas:* al recoger, transporta, levantar y colocar barras de acero corrugado de grandes dimensiones para conformar las armaduras
9. *Riesgo de caída de materiales por desplome o derrumbamiento:* Caída de objetos por desplome o derrumbamiento de estructuras (armaduras, vigas, muros, andamios,..)por un mal diseño técnicos, mala instalación, sobrecarga o mal estado de las mismas.
10. Derrumbamiento de tierras y taludes en trabajos de cimentación, debido a un mal estudio geotécnico, a una mal sustentación y al movimiento de maquinaria pesada en las proximidades.
11. *Adopción de posturas forzadas:* Tanto de todo el cuerpo en general (agacharse, arrodillarse, ponerse en cuclillas, etc…) como del eje mano-muñeca-antebrazo por la sujeción continuada de la pinza y los movimientos para alcanzar los distintos puntos a soldar dentro de la estructura.

12. Realización de movimientos repetitivos: Debido a:

- Que las estructuras de acero son generalmente regulares, la separación entre los “nudos” es corta y que estos se repiten a lo largo de toda la estructura

- Que el atado de cada nudo se realiza de manera muy rápida y repitiendo constantemente el mismo ciclo de movimiento: coger el alambre, colocar el alambre, retocarlo alrededor de las barras y anudarlo retorciéndolo con las tenazas.

6.3 Medidas Preventivas:

1. Utilizar ropa de trabajo apropiada a las condiciones climatológicas, capas o trajes de agua, gafas de protección contra radiaciones UV, crema de protección solar.

2. Detener los trabajos en caso de fenómenos meteorológicos adversos

3. Se organizará el acopio de acero de modo que estos materiales no interrumpan las zonas de paso.

4. Los medios auxiliares (mesas, borriquetas) serán estables y sólidos.

5. Las estructuras montadas se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

6. La estructura montada se trasportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas.

7. Las maniobras de colocación "in situ" de pilares y vigas suspendidas con ganchos de la grúa se ejecutarán con el personal necesario para el guiado y colocación correcta de las mismas.

8. Se prohibirá, expresamente, que los elementos de acero verticales sean usados en lugar de escaleras de mano o de andamios de borriquetas.

9. Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y trasporte al vertedero.

10. No acopiar estructuras de acero o cualquier otro material sobre líneas eléctricas provisionales para evitar riesgos de electrocución.

11. Guardar/mantener las herramientas en un lugar apropiado para ello: cajas de herramientas, cinturón porta-herramientas, etc…

12. Utilizar los EPI´s apropiados: Guantes de protección mecánica, botas de seguridad, rodilleras, Casco de seguridad

13. Instalar y mantener en buen estado las protecciones colectivas de la obra: redes de seguridad, barandillas, cubiertas de huecos, etc.

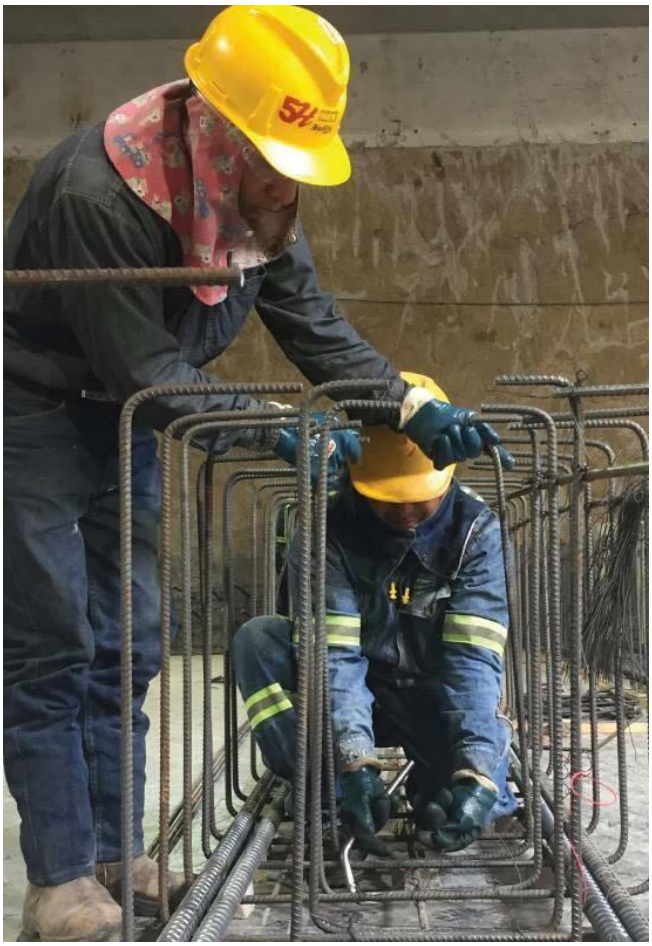
14. Mantener la atención al transitar y realizar trabajos en las proximidades de taludes, desniveles o huecos en los tejados

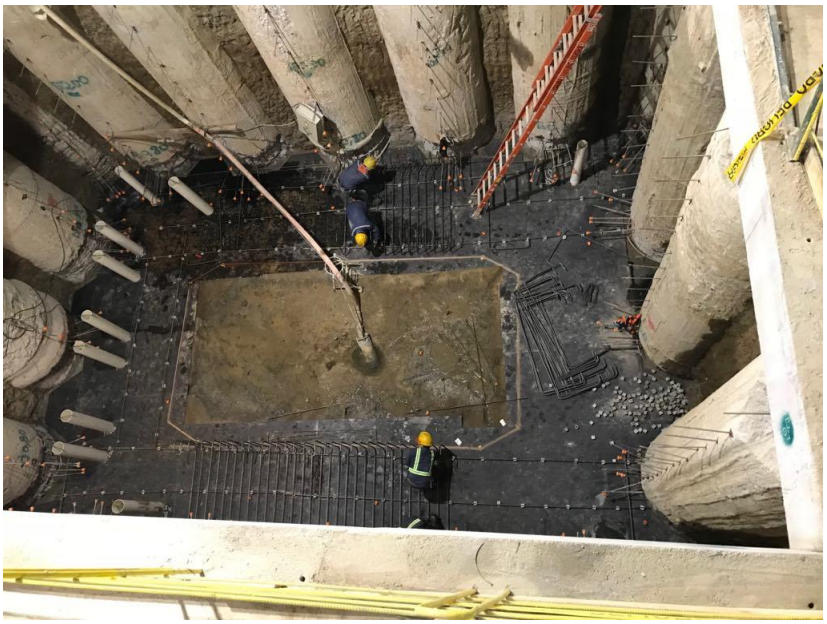
15. Utilizar EPI´s para trabajos en altura (Cinturón de seguridad y/o arnés, unido a sistemas anticaída y líneas de vida horizontales y verticales).

16. Mantener el necesario nivel de atención cuando se transita

17. Los vehículos y la maquinaria deben ser conducidos por personal cualificado y formado específicamente para ello

18. Recurrir a la ayuda de señalistas para la realización de maniobras complicadas





6.4 EN CASO DE REPARACIONES :

6.5 MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

6.5.1 DETALLE

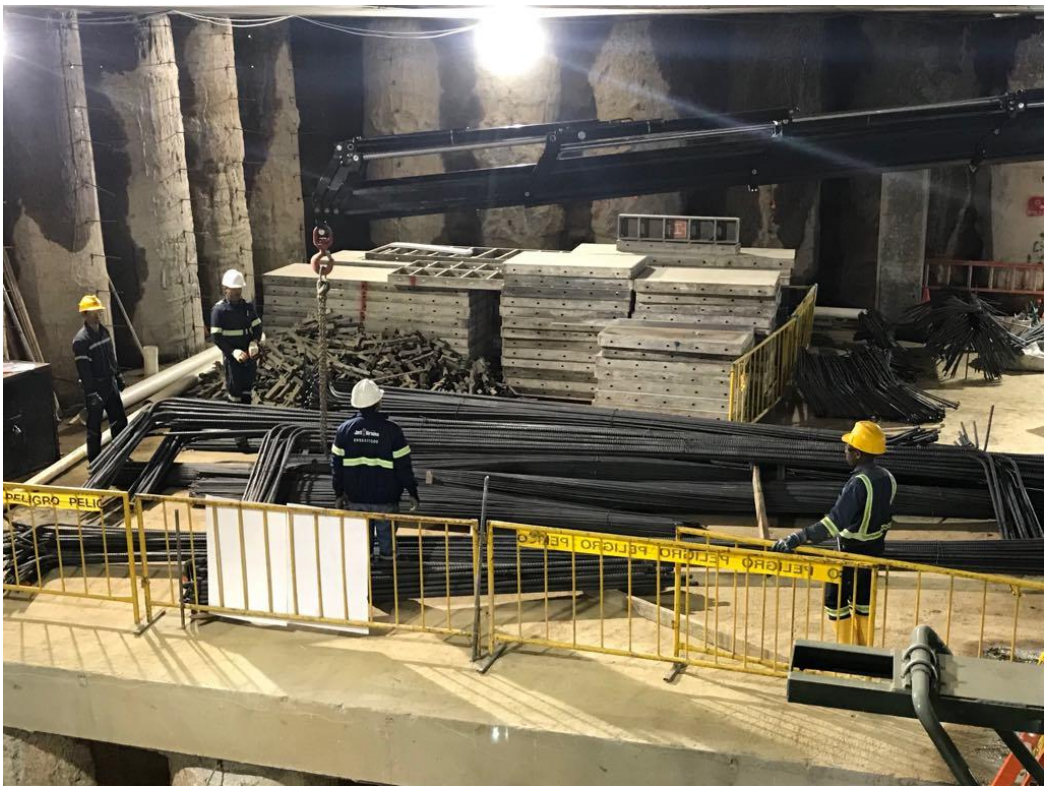
Las actividades de manipulación y alamacenamiento conllevan una serie de riesgos relacionados con el almacenamiento, el transporte y el manejo de los materiales Como:

- Varillas de acero y rollos de alambre
- Estribos y estructuras ya elaboradas
- Por el pesos de la carga estos trabajos requieren la utilización de medios mecánicos de elevación y transporte de cargas
- Para las operaciones de izado, transporte y manutención estructura de acero por medios mecánicos, se utiliza fundamentalmente la siguiente maquinaria:

1. Grúas
2. Camión grúa

Procedimiento de trabajo

1. Definir y delimitar en los locales de trabajo u obras las áreas de movimiento de equipos y de barrido de cargas suspendidas para evitar interferencias y obstrucciones con otras máquinas y equipos, así como con las zonas destinadas al tránsito de operarios o con puestos fijos de trabajo.
2. Estudiar previamente el recorrido que se va a realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva, para identificar y evitar posibles interferencias en el recorrido.
3. Si fuera necesario, las operaciones de carga y descarga, deben ser supervisadas por personal especializado
4. Cuando la visión del operador del aparato no es adecuada, será auxiliado por un ayudante o señalista.
5. Debe prestarse especial cuidado en el correcto eslingado o embragado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de las cargas
6. Las cargas deben suspenderse de la vertical del centro de gravedad para que se mantengan equilibradas y estables en todo momento
7. La carga y transporte de los paquetes de acero con la grúa se debe realizar mediante eslingado de los mismos y no enganchando directamente de los alambres que conforman los paquetes.
8. Todo accesorio de sujeción y elevación en mas estado (deformado, deshilachado, con corrosión, etc) debe ser sustituido inmediatamente y desechado
9. Los movimientos de arranque, parada y cualquier otra maniobra, deben realizarse con suavidad, evitando movimientos bruscos e imprevistos
10. Está prohibido transportar personas con equipos de elevación de cargas
11. No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción para evitar la compresión de uno sobre otro
12. No se deben dejar cargadas nunca las grúas en situación de descanso
13. Se deben realizar comprobaciones previas del buen estado de los elementos en al puesta en marcha y antes del uso



6.5.2 Riesgos

1. *Riesgo de caída al mismo nivel:* Debido al tránsito sobre superficies y suelos irregulares e inestables. Por la posible presencia de materiales, desperdicios y escombros, e incluso herramientas y equipos de trabajo en zonas de paso (Falta de orden y limpieza). Por falta de atención al transitar por las distintas zonas de la obra

2. *Riesgo de caída a distinto nivel*: debido al tránsito o a la realización de trabajos en las proximidades de taludes, desniveles o huecos en forjados. Por la realización de trabajos en altura sobre estructuras o maquinaria de elevación (andamios, plataformas elevadoras, camiones con cesta, etc..)

3. *Riesgo de caída de objetos suspendidos por el izado y transporte de cargas con la grúa.* Debido a una mala sujeción de las cargas, al mal estado de los componentes de la grúa

6.5.3 Medidas preventivas para seguras la estabilidad de la carga en los medios mecánicos:

1. El buen estado de la maquinaria y los accesorios de elevación
2. La formación de los operarios
3. Las condiciones ambientales en las que tiene lugar la operación

6.5.4 Condiciones generales de seguridad:

1. Contar con un buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que están destinados
2. Instalarse y utilizarse correctamente
3. Mantenerse en buen estado de funcionamiento
4. En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se debe colocar, de manera visible, el valor de su carga máxima.
5. Los equipos no podrán utilizarse para actividades diferentes a las que especifica el fabricante
6. Esta prohibido circular bajo las cargas suspendidas
7. La maquinaria debe cantar con un programa de mantenimiento
8. Los ganchos de suspensión deben contar con un dispositivo de seguridad que impida el desenganche o caída fortuita de las cargas suspendidas.
9. Se deberá mantener una distancia mínima de seguridad para evitar contactos eléctricos con estructuras energizadas
10. No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante
11. Mantener los elementos auxiliares limpios y en buen estado. Evitar arrastrarlos por el suelo, así como los posibles golpes o presiones sobre ellos y el contacto con productos químicos. Deben guardarse en un lugar

adecuado protegidos de condiciones ambientales adversas (especialmente en el caso de eslingas textiles)

6.6 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

6.6.1 DETALLE

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Se considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, si se hace en condiciones desfavorables (posición alejada del cuerpo, con elevada frecuencia, etc.)

Para las actividades de levantamiento manual de cargar primero se deberá constatar la imposibilidad de uso de ayudas mecánicas. Los paquetes de acero se colocaran en un lugar accesible para los trabajadores y se proporcionara de Hombreras como medida de prevención en esta actividad.

En la siguiente tabla encontraremos los pesos críticos

1. **PESOS VARILLA**

Cant.	**Ø**	**kg/m**	**12m * Kg/m**
1	32	6,3	75,6
1	25	3,85	46,23
1	20	2,46	29,6
1	16	1,5	18,94
1	12	0,88	10,56
Cant.	**Ø**	**kg/m**	**9m * Kg/m**
1	32	6,313	56,817

1	25	3,75	34,677
1	20	2,46	22,94
1	16	1,5	14,202
Cant.	**Ø**	**kg/m**	**6m * Kg/m**
1	32	6,313	37,878
1	25	3,75	23,118
1	20	2,46	14,79
1	16	1,5	9,46
1	12	0,88	5,328

1.1. PESOS ACERO CORRUGADO FIGURADO

Cant.	Ø	Dimensiones	Peso
1	12	1m*112	2,9
1	12	112*64	2,11
1	12	25*115	2,24
1	12	57*25	1,22

La carga máxima a transportar variara según el figurado, longitud y grosor.

6.6.2 FACTORES PROPIOS DE LA CARGA

El riesgo que implica una manipulación manual de cargas depende de los siguientes factores:

6.6.3 Características de la carga

Peso **EXCESIVO**

1. Problemas de agarre
2. Volumen elevado
3. Inestabilidad de la carga y sus elementos
4. Necesidad de manipulación a distancia del tronco, con torsión o inclinación

6.6.4 Características del esfuerzo físico requerido:

1. Repeticiones en la manipulación de cargas, número excesivo de cargas,..
2. Necesidad de realizar movimientos de torsión o de flexión del tronco
3. Movimiento brusco de la carga
4. Esfuerzo realizado con el cuerpo en posición inestable
5. Necesidad de modificar la posición de agarre con la cargas suspendida

6.6.5 Condiciones del medio de trabajo:

1. Falta de espacio para maniobrar adecuadamente
2. Suelo irregular, resbaladizo o con obstáculos
3. Suelo o punto de apoyo inestable
4. Plano de trabajo demasiado alto o demasiado bajo
5. Necesidad de realizar movimientos de la carga en vertical

6.6.6 Condiciones ambientales:

1. Condiciones ambientales adversas: temperatura, humedad, corrientes de aire

2. Iluminación adecuada

6.6.7 Factores individuales:

1. Aptitud física del trabajador

2. Uso de ropa, calzado, guantes, EPP adecuado

3. Información y Formación recibida

4. Existencia de patologías previas

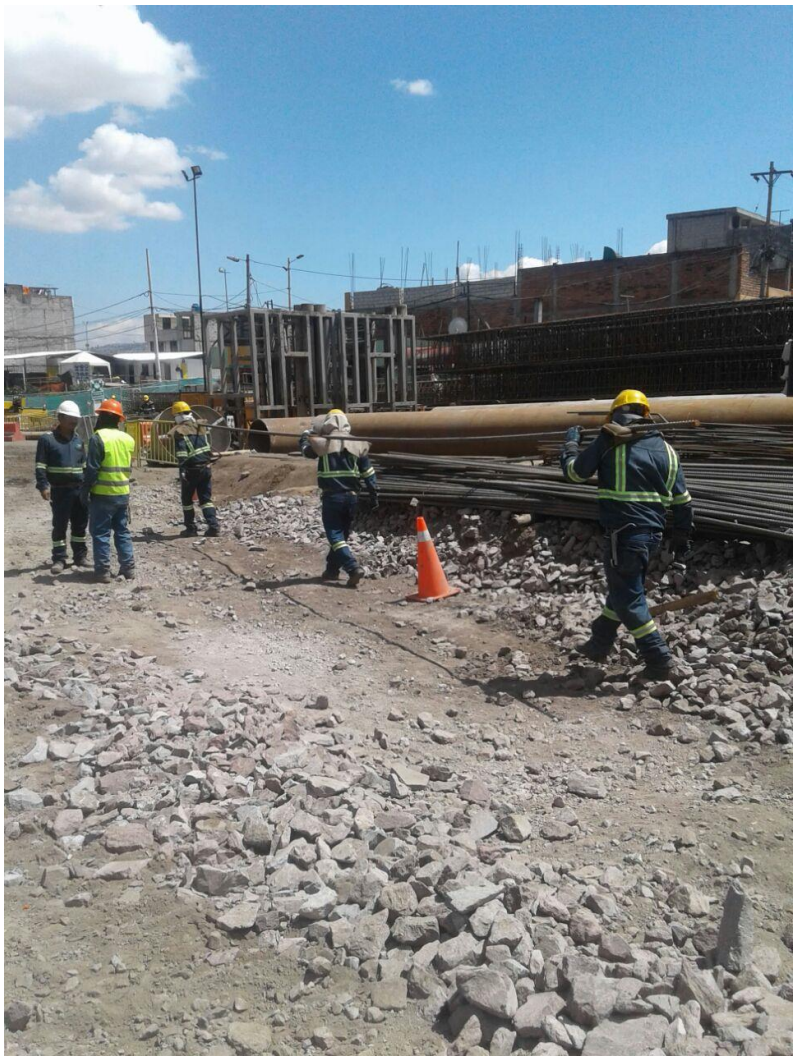
Tener en cuenta

1. El peso máximo recomendado en trabajos habituales de manipulación de cargas es de 25 kg (en condiciones favorables de manejo y levantamiento).

2. Si se quiere proteger a la mayoría de la población trabajadora (mujeres, jóvenes,personas de edad) el peso máximo recomendado es de 15 kg.

3. En trabajos esporádicos de manipulación de cargas, para un trabajador sano y entrenado, el peso permitido puede llegar hasta los 40 kg.

4. Siempre que sea posible, se utilizarán medios mecánicos para el manipulado y transporte de cargas.



Pausas y periodos de recuperación

Las pausas se realizaran de forma flexible según el perfil de cada trabajador para asi aliviar la fatiga por el transporte de varilla y el gasto calórico producido. Las actividades serán rotativas para todos los trabajadores(armado de hierro, transporte de hierro y tareas de limpieza de ser necesario).

6.7 LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA

6.7.1 Cinco reglas básicas para el levantamiento de la carga:

1. Situarse frente a la carga y separar los pies para conseguir una postura estable.

2. Flexionar las piernas doblando las rodillas para realizar el levantamiento. La espalda debe mantenerse recta en todo momento.

3. Acercar el objeto al cuerpo lo máximo posible.

4. Levantar el peso gradualmente.

5. No realizar giros del tronco mientras se está levantando (o transportando) la carga

NOTA:
Asegurar el agarre de la carga con la palma de la mano y la base de los dedos, manteniendo recta la muñeca.

Transportar las cargas lo más cerca posible del cuerpo y preferiblemente a la altura de la cadera.

En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de agarrar, realizar el transporte entre 2 personas o más

6.7.2 CUANDO LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS SE REALICE ENTRE DOS PERSONAS:

La persona de la parte de atrás se desplazara ligeramente de la de delante, de manera que pueda tener una mejor visibilidad Es conveniente andar a contrapié, es decir, con el paso cambiado, para evitar las sacudidas de la carga

Las personas que realicen el transporte deben situarse de forma adecuada para un correcto reparto de la carga. Es preferible que las personas de menos estatura se sitúen delante, en el sentido de la marcha.

6.7.3 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MANIPULADO EN POSICIONES ESTÁTICAS:

1. Las operaciones de manipulado de cargas en posiciones estáticas conllevan riesgos relacionados con la carga física debidos a la combinación de varios factores:

2. El mantenimiento de una misma postura en el tiempo (predominantemente de pie)

3. La realización de movimientos repetitivos de manos y brazos

4. La adopción de posturas forzadas (giros, torsiones y flexiones de tronco y extremidades)

Como norma general, en las operaciones de manipulado de elementos desde una postura de pie que no implique desplazamiento se deben de seguir las siguientes recomendaciones:

1. Evitar los trabajos que se realizan de forma continuada en una misma postura, alternándolos en lo posible con otras tareas que requieren distintas demandas posturales y diferentes movimientos.

2. Realización de pausas y descansos periódicos, establecidos en función e características de cada persona y del esfuerzo requerido

3. Realizar ejercicios de estiramiento y calentamiento, tanto previamente al inicio de la actividad como al final de la misma y en las pausas que se lleven a cabo

4. El mantenimiento de posturas estáticas dificulta la circulación sanguínea de determinadas zonas corporales, por lo que es necesario reactivarla de vez en cuando para evitar la sensación de fatiga.

6.7.3.1 RECOMENDACIONES PARA UN PUESTO DE TRABAJO DE PIE:

1. Mantener el tronco erguido y dirigido hacia delante

2. Situar el plano de trabajo a nivel de los codos del operario, pudiendo varias según características de la tarea

3. En los trabajos de precisión, el plano de trabajo el plano de trabajo estará situado ligeramente más alto que los codos para disminuir el trabajo estático de los brazos

4. En trabajos que requieran un mayor esfuerzo, el plano de trabajo estará por debajo del nivel de los codos

5. El puesto de trabajo, banco o mesa debe de tener espacio libre suficiente para que el trabajador pueda aproximarse manteniendo la espalda erguida e introduciendo los pies en la parte inferior.

6.8 **ACOPIO DE MATERIAL**:

6.8.1 DETALLE

A la hora de realizar el acopio de materiales hay que prever la forma en que se van a suministrar y el lugar en el que se van a almacenar hasta su entrada en el proceso constructivo su entrada en el proceso productivo.

Debido al peso de los materiales, el lugar de acopio debe estar situado en un terreno estable y con una superficie uniforme. Además, es interesante que dicho lugar este ubicado cerca del inicio del proceso productivo para que el

desplazamiento de las varrillas acero corrugado, de uno a otro punto sea mínimo

6.8.2 Medidas preventivas:

1. Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad colectiva
2. No apilar los materiales directamente sobre el suelo.
3. Utilizar pingos para separar los paquetes inclusive
4. No apilar las barras en posición vertical
5. Utilización de guantes de protección contra riesgos mecánicos
6. Proteger los extremos sobresalientes de las barras de acero con protectors de plástico o “setas”
7. Vigilar que no hay trabajadores cuando se transporten cargas suspendidas
8. Utilizar casco de seguridad contra impactos en operaciones de izado y transporte de carga
9. Evitar en lo posible la manipulación manual de cargas mediante la automatización y mecanización de procesos
10. Realizar pausas y descansos periódicos
11. Realizar ejercicios de estiramientos y de calentamiento, antes y después de la actividad

6.9 CORTE Y DOBLADO

6.9.1 DETALLE

Cuando sea neceario hacer cambios en campo a las varillas provistas por los talleres ,utiliza maquinaria específica para corte(barras de distinto tipo,

estribos o cercos, etc). Dependiendo del grado de automatización de la maquinaria, se pueden dar diversos riesgos relacionados con la manipulación manual, la adopción de posturas forzadas y realización de movimientos repetitivos, la exposición a ruido y vibraciones, etc.

Las operaciones de corte y doblado suelen llevar asociados una serie de riesgos derivados de la propia manipulación de las varillas así como de los distintos elementos de la amoladora o cizalla, ya sea automática o semiautomática. Para evitar estos riesgos es necesario seguir una serie de medidas preventivas que pueden ir desde la organización del trabajo y el seguimiento de unas buenas prácticas de trabajo por parte de los operarios, hasta el propio diseño o ubicación de la máquina y la utilización de EPP adecuados.

6.9.2 Riesgos:

1. Riesgo de caída al mismo nivel: Presencia de materiales en las zonas de operación de las máquinas por falta de orden y limpieza en general

2. Riesgo de golpes y cortes con objetos: Principalmente por la manipulación del acero corrugado, pero también por herramientas manuales y equipos de trabajo.

3. Riesgo de atrapamientos y amputaciones por partes móviles de la maquinaria:
   Debido a la manipulación y al contacto con partes móviles de los equipos de trabajo y maquinaria.

4. Riesgos relacionados con la carga física: Realización de sobreesfuerzos, adopción de posturas forzadas o realización de movimientos repetidos.

5. Riesgos por exposición a ruido y vibraciones: Debido a las partes mecánicas móviles de la maquinaria, a la dureza de los materiales, a falta de medios de aislamiento, etc

6. Riesgos por contacto térmico: Debido a partes y mecanismos calientes de la maquinaria, llamas o explosiones, o radiación de fuentes de calor (soldaduras, etc.).

7. Riesgos por contacto eléctrico: Debido a partes y mecanismos en tensión de la maquinaria. Puede ser:

7.1. Contacto directo: aquellos contactos de personas con partes de materiales y equipos que están en tensión

7.2. Contacto indirecto: contactos de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión, entendiéndose por masa el conjunto de partes metálicas de un aparato o instalación que generalmente están aislados de las zonas activas o en tension.

6.9.3 Medidas Preventivas:

1. Los suelos de las zonas de trabajo deben ser firmes, lisos y estables, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

2. Mantener los puestos de trabajo limpios y ordenados evitando dejar trozos de materiales por el suelo.

3. Disponer de contenedores apropiados para desechar la chatarra y materiales sobrantes.

4. La maquinaria deben tener resguardos y protecciones que eviten entrar en contacto con partes móviles o peligrosas

5. Si las protecciones no son fijas, deben contar con dispositivo de enclavamiento y bloqueo que impidan su apertura cuando la máquina esté en funcionamiento o mientras las partes móviles se encuentren en movimiento.

Para evitar los riesgos relacionados con la carga física es importante:

1. Diseñar los planos de trabajo de manera que se encuentren a una altura comprendida entre la cintura y los socios (utilizar elementos auxiliares tales como: mesas y plataformas de trabajo, caballetes, etc.)

2. Evitar el levantamiento de cargas mayores de 25 Kg. Por una sola persona

3. Evitar el levantamiento de cargas desde el nivel de suelo, así como por encima del nivel de los hombros

4. Si es necesario agacharse para elevar una carga, se deben de doblar las rodillas y hacer fuerza con la piernas en lugar de con la espalda

5. Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad

6. La manipulación de las partes activas eléctricamente solamente se llevará a cabo por personal especializado correctamente formado y autorizado para ello

7. La instalación, maquinaria y aparatos eléctricos contarán con sistemas de aislamiento adecuados así como mecanismos de protección para evitar que las partes no activas entren accidentalmente en tensión.

6.9.4 Medidas preventivas contra contactos eléctricos directos:

1. Interposición de obstáculos

2. Protección por aislamiento de partes activas

3. Protección por medio de barreras o envolventes.

4. Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

6.10 Emergencias

6.10.1 Botiquines

1. Todos los trabajadores deben saber donde se encuentra.
2. Debe estar ordenado.
3. Debera contener un manual de utilizacion del mismo
4. El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista y de los riesgos existentes en el puesto de trabajo.
5. Debe haber un responsable de la reposición del material usado o caducado.

6.10.2 Primeros auxilios definicion y objetivos:

Podemos definir los primeros auxilios como el conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de una persona accidentada, hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que ha sufrido no empeoren. De esta actuación dependerá la evolución de la persona accidentada.

Objetivos

1. Mantener vivo al accidentado.
2. Evitar nuevas lesiones o complicaciones.
3. Poner al accidentado lo antes posible en manos de servicios médicos.
4. Aliviar el dolor.
5. Evitar infecciones o lesiones secundarias.

Siempre que se presten primeros auxilios hay que seguir unos consejos generales:

1. Actuar con rapidez pero conservando la calma.
2. Evitar aglomeraciones.
3. No mover a la persona herida salvo que sea imprescindible.
4. Traslado adecuado.
5. No dar al herido de beber, comer o medicar.
6. Tranquilizar al herido.

¡ATENCIÓN!. El Socorrista también debe protegerse (guantes, mascarillas, etc)

10. Capacitacion

10.1 Identificación de las Necesidades de Capacitacion en temas técnico legales de SST:

Entrenamientos asociados a temas técnico legales de Salud, Seguridad Laboral y Medio Ambiente.

En forma anual, el área de SSO debe identificar estas necesidades, pudiendo emplear como base de datos las siguientes entradas:

- Requerimientos legales y otros requerimientos locales aplicables;
- Demandas del Equipo Dirigente en sus áreas de competencia;
- Resultados de auditorías internas y externas;

- Resultados de Inspecciones de SSO;
- Comportamiento y tendencias de Indicadores de Desempeño, etc.

El Área de SSO debe realizar una consolidación de tales necesidades mediante la preparación de un Cronograma de Entrenamiento Tentativo, sometido al análisis crítico, generando el Cronograma Anual de Entrenamientos en SSO .

Los entrenamientos asociados a temas técnico legales, cuando sea necesario y conveniente deben ser impartidos en todos los procesos productivos.

1. Entrenamiento de Induccion de SSO

El entrenamiento de Induccion de SSO, debe realizarse como prerrequisito para acceso operativo a las instalaciones de **ITEKSTRUCTURES S.A** , realizado bajo responsabilidad del área de SSO o por instituciones externas, con contenido programático y carga horaria definidos .

2. Entrenamiento diario

La práctica del Entrenamiento Diario de Trabajo - EDT debe realizarse a cargo del técnico de seguridad o del capataz que dirige el equipo de trabajo, para efectos de concientizar, informar y divulgar asuntos referentes a SSO de las actividades a ser ejecutadas

10.2 Otros Mecanismos

Cuando fuere oportuno, pueden emplearse otros mecanismos de concientización, tales como:

- Boletines;
- Exposiciones

10.3 MEDEVAC

El objetivo de este procedimiento es proporcionar al personal de la Empresa ITEKTRUCTURES S.A. los mecanismos que se usarán para administrar sucesos que sean clasificados y declarados como Emergencias, así mismo, determinar las pautas necesarias para la difusión, entrenamiento del personal respecto a los lineamientos para la administración efectiva de las Emergencias.

La finalidad específica de este procedimiento permite:

- Identificar el mecanismo de revisión, aprobación y divulgación del Plan de Evacuación
- Definir los procesos de realización de capacitación para la atención de emergencias
- Designar al personal que administrará la emergencia
- Definir los roles y responsabilidades de las personas que integran los equipos de respuesta a emergencias
- Definir los procesos de notificación, activación y movilización que deben seguirse en caso de ocurrir una emergencia
- Documentar la salida y/o uso de equipamiento, recursos humanos y otros recursos disponibles para ayudar con la respuesta
- Asegurar el cumplimiento de los procesos establecidos para la administración efectiva de la emergencia
- Ayudar a los equipos de respuesta de emergencias a lograr una respuesta eficiente, coordinada y efectiva hasta el restablecimiento seguro de las operaciones
- Cumplir con todas las leyes y regulaciones vigentes

. Desarrollo

Descripción y Flujograma

Comunicación inmediata:

- La persona testigo (o testigos) del accidente reportará inmediatamente al Jefe o supervisor del frente de trabajo, el cual a su vez comunicará lo ocurrido vía radio, celular, etc al Jefe de

Operaciones, y coordinará con el Médico Ocupacional las Acciones a tomar.

- El encargado del frente de trabajo deberá notificar todos o la mayoría de los aspectos aquí solicitados:
- Identificación personal.
- Sitio del accidente / incidente. La hora de ocurrencia del mismo.
- Número de personas afectadas.
- Nombre de la víctima(s).
- Tipo de herida o lesiones.
- Indicar si la víctima se encuentra consciente o no.
- Condiciones de la víctima. De estar entrenado en Primeros Auxilios y RCP, brindar atención hasta que llegue la unidad médica.
- El encardado del puesto de trabajo, deberá comunicar por cualquier medio disponible (radio Handy, celular) al Médico del lugar, los pormenores del accidente, y consultar con él a cuál de los centros médicos de referencia debe ser evacuado el paciente, posteriormente una vez que el mismo ha sido evaluado y completamente estabilizado, se deberá informar pormenores del traslado al hospitalmás cercano en primera instancia, a fin de efectuar las respectivas coordinaciones con centro de mayor complejidad si se lo requiere.

CÓDIGO	CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	E-MAIL	TELÉFONO
QUITO	Seguridad norte	Emily Mediavilla		

CODIGOS DE EMERGENCIA

CODIGO VERDE	CODIGO AMARILLO	CODIGO ROJO	CODIGO NEGRO
Emergencia leve que no compromete la vida	Emergencia moderada que pone en riesgo la vida del paciente	Emergencia crítica, que pone en serio riesgo la vida del paciente y requiere evacuación urgente a Hospital más cercano.	Paciente fallecido

Como proceder:

- Una vez suscitado el accidente con un trabajador, inmediatamente deberá actuar el personal de las BRIGADAS DE PRIMEROS AUXILIOS o la Unidad de SSO existente en el puesto de trabajo quienes brindarán a la(s) víctima(s) los primeros auxilios.

- Si no presenta pulso ni respiración se procederá a realizar la maniobra de Respiración Cardio-Pulmonar (RCP), inmediatamente el supervisor, deberá comunicar lo sucedido vía radio o cualquier otro medio al Médico o Paramédico para que estos asistan en forma inmediata y con los equipos médicos disponibles.

- La víctima será llevada de manera inmediata. La(s) víctima(s) que se encuentre en estado de shock, deberá ser reanimada y estabilizada antes de ser transportada.

- Por decisión médica, la víctima deberá ser llevada al Hospital más cercano, previa RCP de haber sido necesario para su tranporte, con el fin de que el trabajador pueda recibir atención emergente, si en lo posterior requiriere atención médica de especialidad.

- Luego de esta evaluación se valorará la necesidad o no de manejo hospitalario ingresado para control de evolución.

- De tratarse de un Código Verde (lastimaduras, golpes leves, remellones, clavos en planta de pie sin incapacidad funcional, traumas que no incapaciten la funcionalidad, etc), el trabajador será evaluado por el paramedico quien decidirá el tiempo de valoración o transporte a una casa de salud.

- Se transportara en Ambulancia trabajadores que presentes luego de su evaluación un código AMARRILLO y más aún si es ROJO, de lo contrario, serán estabilizados y transportados en vehículo de la empresa con su respectiva tabla de inmovilización si lo requiere.

NUMEROS Y CASAS DE SALUD PARA ATENCION DE TRABAJADORES.

NORTE: HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
Av. Universitaria y 18 de Septiembre
Telef: 022944300.

SUR: HOSPITAL PADRE CAROLO
Av. Rumichaca S33-10 y Matilde Alvarez
Telef: 022636660.

11. Bibliografia

(Antonio Creus, 2011)Buenos Aires: Alfaomega. Asamblea Constituyente. (2008).

(Constitución de la República del Ecuador., 2008)

(Normalización, Norma NTE 0439. (1984).)