

—SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN”

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PRESENTA
JOSUÉ HAZAEL RAMOS GONZÁLEZ

TESIS
“seguridad e higiene en la construcción
en el estado de Michoacán”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA
ASESOR: ARQ. ALEJANDRO FRAGA ZIZUMBO

Morelia, Michoacán. Junio de 2017



INDICE

INTRODUCCION

Justificación	3
Objetivos generales	4
Planteamiento del problema	7

I. Marco sociocultural	8
------------------------	---

1.1 La edad de piedra y la seguridad.	9
1.2 Construcción en el paleolítico.	11
1.3 Las culturas antiguas	13
1.4 Organización social en el antiguo Egipto	14
1.5 Normas legales arcaicas	15
1.6 Evolución de los equipo de obra y medios auxiliares	17
1.7 Los gremios	25
1.8 Avances de la edad moderna	32
1.9 Edad contemporánea	35
1.10 Estadísticas de accidentes laborales en México y el estado de Michoacán	39
1.11 Peligros eléctricos	46
1.12 Equipo básico de protección	48

II. Organización y seguridad de la obra:	55
--	----

III. Normatividad	157
-------------------	-----

IV. Planimetría	167
-----------------	-----



“SEGURIDAD E HIGIENE COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN”

Introducción

La seguridad e higiene dentro de la rama de la construcción tiene un papel importante en el desarrollo de esta actividad, paradójica y erróneamente se le da poca relevancia. En esta tesis se tiene la intención de realizar y dar a conocer o crear conciencia en todas las personas involucradas (estudiantes, académicos, dueños de constructoras, trabajadores, autoridades municipales, estatales) de la importancia que es prevenir y/o evitar accidentes en la construcción, desde cualquier punto de vista; un accidente significa una inversión tiempo, dinero, desgaste físico, desgaste mental e, incluso, en algunos casos, la perdida de la obra y algo no menos importante: la pérdida de vidas humanas o incapacidades temporales o permanentes, perdidas de miembros del cuerpo; por lo tanto se analizará y se propondrá estudiar, hacer conciencia y documentar elementos para que sean aplicados en la rama de la construcción para acceder y contar con condiciones de seguridad e higiene óptimas dentro de cualquier obra, construcción o área de trabajo relacionada a la construcción.

Resumen: Este documento trata de la prevención de accidentes en el área de la construcción por medio de la aplicación de normas así como de un estudio y análisis de los trabajos con mayor riesgo en la construcción, y con objetivos específicos que faciliten y ayuden a los trabajadores en el ramo a cuidar su integridad física y al patrón a ahorrar dinero en pensiones o pagos de incapacidades así como también se programan capacitaciones y pláticas con los trabajadores previo y durante la elaboración de la obra o edificio.

abstract

summary: This document deals with the prevention of accidents in the area of construction through the application of standards as well as a study and analysis of the jobs with the highest risk in construction, with specific objectives that facilitate and assist workers in The branch to take care of their physical integrity and to the employer to save money in pensions or payments of incapacities as well as they are programmed trainings and talks with the workers previous and during the elaboration of the work or building.

Palabras claves: prevención, capacitación, concientización, organización y aplicación.



JUSTIFICACIÓN

El sector de la construcción de obra civil presenta una serie de características específicas que no se producen en el resto de los sectores económicos y que tienen una gran incidencia en la prevención de accidentes laborales. Algunas de estas circunstancias se resumen en centros de trabajo temporales, actividad itinerante, confluencia de varias empresas en el centro de trabajo, permanente cambio de los lugares de trabajo, trabajo desarrollado a la intemperie o escasa formación en materia preventiva, tanto empresarial como de los técnicos y trabajadores. Todo ello hace que el riesgo en las obras sea elevado y que la actividad constructora se considere como una de las más peligrosas, por carecer de un reglamento obligatorio, así como las siguientes posibles causas de accidentes:

Rotación del personal

Los trabajadores de la construcción suelen contratarse por obra o tiempo determinado (eventuales) y suelen pasar solamente unas pocas semanas o meses en un proyecto determinado. Por tanto, podemos considerar la temporalidad en el empleo como un factor de riesgo importante, que, sin embargo, no es el factor determinante del aumento de los accidentes laborales, siendo la esencial rotación en el empleo temporal. De hecho, la probabilidad de que el accidente tenga consecuencias graves es mayor si lo sufre un trabajador con escasa antigüedad en la empresa ya que la rotación es incompatible con una adecuada capacitación y, sobretodo, con una información y concienciación preventiva.



Falta de capacitación

Otro factor importante del sector de la construcción es, precisamente, su precariedad en materia de capacitación en todos sus niveles: empresarial, personal técnico y de los trabajadores. Esta falta de capacitación se ve agravada por la excesiva reticencia a recibirla que muestran los trabajadores del sector y los constructores a proporcionarla, ya que implica costo adicional para el constructor.

Otras causas

- El trabajo que se realiza a la intemperie intensifica o añade los riesgos propios de la actividad, ya que aumentan los riesgos en los factores climáticos.
- El proceso productivo cambiante a diferencia de lo que ocurre en fábricas, donde los riesgos son muy similares de un día para otro; en las obras de construcción, los riesgos cambian sustancialmente de una etapa del proceso constructivo a otra.
- Los lugares de trabajo, se encuentran generalmente dispersos, un centro de trabajo nuevo implica riesgos nuevos, además, los centros de trabajo en ocasiones para las empresas constructoras se abren simultáneamente, lo que provoca continuos desplazamientos del personal y su rotación.
- La excesiva subcontratación de las distintas actividades o unidades de obra es frecuente; los contratistas generales no tienen ninguna obligación con los subcontratistas con respecto a las normas de seguridad y salud; éstas sólo cubren los derechos y responsabilidades en relación con sus propios trabajadores (creado por el sistema llamado *outsourcing*).
- Los tiempos de entrega también llegan a ser determinante para el incremento de posibles accidentes.
- Falta de contratación de compañías que ofrecen el servicio de supervisión, por falta de tener un manual donde se verifique y se evidencie continuamente durante todo el proceso de construcción.



OBJETIVOS GENERALES:

1. Elaborar y organizar un documento práctico y estandarizado que esté al alcance de las constructoras, arquitectos e ingenieros, no como reglamento si no como un manual donde se puedan dar a conocer de forma inmediata medidas que ayuden a fortalecer la seguridad e higiene en la construcción, ya que en base a información obtenida, se ha detectado un alto índice de accidentes en ésta área, resultado de que se ignora o se hace caso omiso a las normas y reglas de seguridad e higiene, e incluso en muchos de los casos se desconocen estas normas por llamarlas de alguna manera y siendo factor de suma importancia para evitar o reducir de manera considerables los accidentes.
2. Preservar la integridad física de los trabajadores y de todas las personas del entorno así como de las instalaciones que comprenden los trabajos a realizar.
3. Fomentar que, desde los primeros estudios, los alumnos se familiaricen con este tipo de leyes, normas, reglamentos y su mejora continua entre otras.
4. Lograr que en el sector de la construcción la seguridad e higiene para el personal ocupacionalmente expuesto (p.o.e.) sea primordial en el desarrollo, ejecución, diseño y culminación de las obras de las obras.

Objetivos específicos

- La organización del trabajo de manera que el riesgo sea nulo.
- Bajar las cifras que estadísticamente de riesgo atañen a este sector económico.
- Definir las instalaciones para la seguridad, higiene y el bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomienda.
- Identificación de los requerimientos legales y normativos que apliquen todos los procesos constructivos de la obra, desde el inicio de la misma, hasta la culminación y entrega de la construcción.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Dentro del planteamiento es importante detectar los riesgos a los que se exponen los trabajadores de la construcción. Determinar cuándo se tiene un acto inseguro, cuando se tiene una situación de riesgo, cuando es peligro inminente.

Las estadísticas son determinantes para saber, dónde, cuándo y cómo suceden los accidentes, cuáles son los trabajadores más afectados, cuáles partes del cuerpo, entre otros, para así detectar el problema y que este trabajo pueda en realidad ser un instrumento de mejora en esta rama, ya sea por medio de capacitación y/o uso de equipo de seguridad para cada actividad a realizar o que este dentro de su área de trabajo.

Alcance del documento:

1. Uno de los alcances que se pretenden es realizar un documento de apoyo para el sector de la construcción para aplicar reglas, medidas y lineamientos con la finalidad de reducir el índice de accidentes y fortalecer por ende la seguridad e higiene en este rubro.
2. Y el otro alcance pretendido será la implementación de estas normas y reglamentos a los estudiantes de ingeniería y arquitectura desde su formación académica ya que en el plan de estudios no se ve o se ve muy poco a cerca de este tema y es algo de suma importancia tratarlo y que los conozcan los futuros líderes de la construcción.



I.- MARCO SOCIOCULTURAL

Historia de la seguridad en la construcción y sus aportes¹:

LOS ORÍGENES: LA PREHISTORIA

Conocida como la ‘Edad de Piedra’, la Prehistoria, se dividir en dos grandes períodos: Paleolítico y Neolítico; momento histórico en que la humanidad se caracterizó fundamentalmente por el empleo de piedra y, eventualmente, de otros materiales como madera, cornamenta, marfil y hueso.

En un principio la humanidad se dedicó a la recolección de vegetales, frutos, a la captura de pequeños animales y a la carroña. Más tarde descubrió la caza, mejorando así las técnicas de percusión lítica, para la realización de esas actividades se utilizaba, en un primer momento, simples cantos rodados, pero con el paso del tiempo la técnica se hizo más compleja, apareciendo una gran variedad de herramientas y utillaje lítico como son los bifaces, hendidores, raederas, hojas de laurel, puntas de flecha, entre otras.



Imagen: 1 recuperada de internet:
http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14185/Oladipo_Oyindamola_TFG_2015.pdf?sequence=2

Herramientas.

¹ http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14185/Oladipo_Oyindamola_TFG_2015.pdf?sequence=2



1.1 LA EDAD DE PIEDRA Y LA SEGURIDAD

Aunque pueda inducir a confusión hablar de —~~ostrucciones~~— en la prehistoria y, especialmente, hablar de la seguridad o prevenciones de riesgos durante su realización, consideraremos como —arquitectura— o edificación natural, a las estructuras geológicas de las grutas, tanto si fueron ocupadas por razones domésticas como de trabajo.

La arquitectura natural no era para el hombre primitivo tan sólo un espacio geográfico, sino un universo elaborado por su mente y que excitaba sus pensamientos místicos y sus creencias religiosas. La escenografía arquitectónica de las grutas con arte primitivo indica, sin lugar a dudas, una atención al entorno topográfico y una distancia u orientación adecuada en la visión de las figuras por parte de los cazadores.

Tras muchos siglos de investigación se ha llegado a valorar el arte primitivo y el significado de cada de las representaciones de especies animales, pintada o grabada, dependiendo de su ubicación en la cueva. Así fue en el caso de Leroi-Gourhan en su libro "*Préhistoire de l'Art occidental*" (1965) que tras un amplio estudio descubrió una serie de vínculos entre animales y puntos concretos de las cuevas: el estructuralismo. Es decir, el arte es una proyección simbólica y ordenada del mundo de los cazadores.

Si bien el ser humano no levantó aquella grandiosa construcción -la cueva-, supo aprovechar las estructuras creadas por la naturaleza, inicialmente para protegerse y guarecerse de las inclemencias del tiempo y de los ataques de animales salvajes. Sin embargo, la cueva enseguida se convirtió en un santuario con pinturas rupestres, que constituía un lugar donde se podía implorar por la fecundidad cósmica o la seguridad en la caza; así como también llevar a cabo rituales y cultos de carácter chamánico —teoría confirmada por los emplazamientos que eran de difícil acceso, estrechos, pequeños, oscuros y a menudo, amenazadores—.

A partir de ese momento el hombre empezó a sentir cierta inquietud por la seguridad durante su trabajo, eso se puede deducir de que construyera un lugar para realizar ceremonias y rezar por su seguridad durante la caza. De hecho, hay indicios de que, antes de las partidas de caza, realizaban actividades preventivas como la confección de amuletos y danzas rituales solicitando la protección a espíritus benefactores, lo que supuso el origen de la —seguridad mágica—.

Este nuevo ideal de seguridad surgió debido a que eran conscientes de la necesidad de defender su salud amenazada por el riesgo de las actividades que realizaban, el uso de las primeras herramientas con las que probablemente sufrieron lesiones al manipularlas. Así mismo, ante la posibilidad de sufrir lesiones por caídas, ataques de animales, por agresiones de sus semejantes o la exposición a sustancias peligrosas, gases, minerales, vegetales o animales ponzoñosos.

De estos factores temporales y las circunstancias que rodeaban al ser humano de entonces, se llega a la conclusión de que no fueron fruto de la casualidad las nuevas herramientas de trabajo emergentes, sino que estas aparecieron debido a la



concienciación referente a los posibles riesgos. Esta idea es la que pone en marcha la elaboración de herramientas con unas características concretas, que se adaptaban las formas y necesidades humanas, como antecedente remoto de la ergonomía

Imagen: 2 recuperada de internet:
http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14185/Oladipo_Oyindamola_TFG_2015.pdf?sequence=2



Imagen: 3 recuperada de internet:
http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14185/Oladipo_Oyindamola_TFG_2015.pdf?sequence=2



En el proceso evolutivo de las construcciones domésticas, que comenzó con los refugios de los primeros seres humanos, las cavernas, las viviendas efímeras y transitorias y las tiendas primitivas, cada vez adquirió más importancia la solidez y la resistencia en las edificaciones, que contribuyó a una mayor seguridad en cuanto a su utilización. Además, no se puede pasar por alto el hecho de que el hombre también tomó refugio, durante esta etapa prehistórica, en la propia naturaleza, de forma solitaria, en condiciones muy precarias, aprovechando los abrigos naturales de la orografía y el bosque, debido a los ciclos climáticos o los movimientos periódicos de los animales que constituyeron su sustento. Esto llevó a que discurriera las primeras modificaciones del medio y utilizar las primeras protomanifestaciones edificadas.

Finalmente, cuando los grupos humanos dejaron de ser nómadas y desarrollaron una economía precaria, dejaron de someterse a las arbitrarias condiciones de abundancia o escasez de alimentos para definir el tipo y el modo de construir sus viviendas y la forma de agruparse, que pasó a estar condicionada por las circunstancias del medio geográfico, la naturaleza del terreno y sus rasgos climáticos. Para algunos historiadores, tales factores del entorno fueron los verdaderos determinantes de los modelos de la primitiva edificación, por delante de otras razones de tipo intelectivo.

En vista de esto, cabe suponer que para adaptarse a su nuevo modo de vida, distinta del nomadismo, se vio la necesidad de mejorar las frágiles edificaciones a las que el ser humano estaba acostumbrado, fácilmente desmontables, para construir obras mucho más sólidas y resistentes.



1.2 CONSTRUCCIÓN EN EL PALEOLÍTICO

En el periodo paleolítico, además de la utilización de cuevas, había otros dos grandes grupos de tipos y técnicas constructivas. Las primeras fueron las zanjas excavadas en el terreno sin cubrir, parapetos realizados por medio de amontonar piedras y tierra por encima del terreno u otros construidos con palos atados o entrelazados y recubiertos de ramas o pieles, hincados en el terreno con distinta inclinación, lo cual permitía un cierto grado de cobertura, es decir, abrigos abiertos contra el viento y la intemperie. Dentro del segundo grupo están las construcciones con armazones y cerramientos ligeros y abiertos, se encuentran las tiendas, cabañas y chozas levantadas sobre el suelo o, preferentemente sobre una base semienterrada, en la que para su construcción se usaban inicialmente pequeños ramos o troncos de sauces y abedules, cañas y juncos. Cambió todo tras el conocimiento de la resistencia del hueso de mamut, se usó este material frente a los antes mencionados. Todas las herramientas disponibles en aquel entonces eran de piedra tallada y el ser humano sencillamente unió estas piezas con ligaduras. Este modelo de construcción, carente de muros, permitía una mayor rapidez en el montaje y desmontaje, algo que resultaba útil para realizar desplazamientos, dado el tipo de vida y actividades del ser humano primitivo.

En estas nuevas construcciones, se cubrían las superficies laterales con ramas o pieles dejando sin tapar aberturas de paso y de ventilación de los humos del hogar interior, ya que se utilizaba el fuego probablemente como medio de iluminación, de calefacción, de protección contra animales salvajes y para cocinar alimentos. Más tarde se emplearían capas de barro o pez para reforzar y hacer que los cerramientos fueran más estables o, simplemente, para conseguir un mayor grado de aislamiento.

Al final del período conocido como Mesolítico, esta tipología constructiva evolucionó hasta adquirir mayor estabilidad, complejidad de los asentamientos y los armazones de cubierta, gracias a la aparición del muro y por tanto de la mampostería y la fábrica de tapial y adobe.

LAS EDIFICACIONES EN EL NEOLÍTICO

Con la aparición de la agricultura, el ser humano realizó un cambio radical en su cultura, pasando de una economía de subsistencia a una economía de producción. En vista de las exigencias funcionales del nuevo modo de entender la economía, el trabajo y las relaciones humanas, la actividad constructiva evolucionó trayendo consigo diversas innovaciones como la construcción de edificios con un sistema artesanal. Con el desarrollo de estas prácticas artesanales, el hombre se expuso a riesgos diferentes y adquirió conciencia de los peligros que implicaban. A pesar de esto, es probable que en esa época fuera más importante la seguridad colectiva que la individual, lo que llevó a restarle importancia a los peligros en la construcción.

En el periodo neolítico se produjo la aparición de los primeros poblados con casas edificadas con diferentes materiales y estructuras complejas, en diferentes partes del mundo: casas de adobe en el Oriente Próximo y de grandes troncos de madera en Europa central y occidental, entre otros ejemplos.

Las mismas civilizaciones formadas en todo este proceso anterior lucharon, por codicia, unos contra otros para la obtención de más territorio, lo que podría identificarse como el inicio de la guerra. Esto provocó, como era de imaginar, lesiones por armas de combate e incitó también la construcción de medios para defenderse de ellas, convirtiéndose en el *antecedente del equipo de protección personal*. Asimismo, es destacable que, debido a la situación de entonces, se promoviese la búsqueda de una protección colectiva de la sociedad ante tales amenazas. Se empezó a construir muros y murallas alrededor de las ciudades como la monumental muralla de piedra de Jericó, actual Jordania.

La muralla de Jericó, la más antigua conocida, contaba con siete metros de altura cuando se construyó (VIII milenio a. C.). Está formada por mampostería de piezas de distinto tamaño y construida de forma que las hiladas sean regulares, utilizando en ocasiones argamasa y enripiado para rellenar los huecos. Además, le introdujeron mampuestos alargados de un lado a otro, lo que finalmente resultó en una formidable fortificación realizada con una técnica exquisita, y no un simple amontonamiento de guijarros, con un espesor en la base de dos metros y una altura conservada de cuatro.

También fue en el periodo Neolítico cuando la minería hizo su aparición, concretamente en Europa se comenzó a explotar ricas vetas de sílex de alta calidad mediante sistemas de pozos y galerías radiales. Entre las más conocidas se encuentran las de Grimes Graves (Gran Bretaña), de Krzemionki (Polonia) y de Spiennes (Bélgica).

A lo largo de este gigantesco arco cronológico de la historia humana –la prehistoria-, seguramente hubo muchas incidencias y accidentes relacionados con el trabajo, pero no fue hasta el período Neolítico cuando se relacionó, por primera vez, daño con accidente de trabajo, con el derrumbamiento de una galería subterránea de la cantera de Sílice (actual Bélgica), en la zona de Oubourg, en la que hubo numerosos lesionados.

Al igual que “la seguridad”, el concepto “trabajo” también estuvo sujeto a interpretaciones a lo largo de los tiempos. Pasó de ser una “maldición bíblica” o una obligación que castiga al vago y maleante a ser un estado de purificación que conduce hacia Dios y que culmina en esta época en un derecho individual.



Imagen: 4 recuperada de internet:
http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14185/Oladipo_Oyinda_mola_TFG_2015.pdf?sequence=2



1.3 LAS CULTURAS ANTIGUAS: MESOPOTAMIA Y EGIPTO

Aunque en la prehistoria las actividades preventivas se limitaban solamente a danzas rituales y amuletos, esta seguridad estaba en manos de las deidades; en cambio, en la antigua civilización de Mesopotamia al igual que en Egipto, se han encontrado destacables avances en materia de salud laboral y, por supuesto, de seguridad.

Los habitantes de Mesopotamia llegaron a asociar las cataratas oculares con la manufactura y el trabajo artesanal del vidrio, lo que les llevó a realizar prácticas quirúrgicas como la operación de catarata para contribuir al bienestar del artesano. A modo de ejemplo, en el *Código de Hammurabi* se encuentran algunas especificaciones sobre intervenciones quirúrgicas: “Si un médico ha tratado a un hombre de una enfermedad grave y lo cura, o abre una hinchazón con un cuchillo y salva el ojo del paciente, ha de recibir diez siclos de oro. Si el paciente es un hombre libre, el pago será de cinco siclos. Si es un esclavo, el dueño pagará dos siclos”.

Mientras en Egipto, en la *Sátira de los oficios*, se encuentran textos que señalan una relación causal entre las osturas incómodas en el trabajo y la fatiga o las deformaciones físicas. También se describen afecciones oculares y parasitarias ocasionadas por el uso del barro, tal como muestra el siguiente texto:

He visto al herrero en su trabajo, a la boca de su horno. Sus dedos son como garras de cocodrilo, apesta más que las huevas de pescado. El carpintero que esgrime la azuela está más fatigado que campesino; su campo es la madera; su arado es la azuela; su trabajo no tiene fin. Hace más de lo que sus brazos pueden hacer. Aún durante la noche tuene la luz encendida. El joyero golpea con el cincel, todo tipo de duras piedras. Cuando ha terminado de llenar un ‘ojo’, sus brazos están exhaustos, encuentra fatigado. Está sentado hasta la puesta de sol, con sus rodillas y espalda encorvadas. El alfarero ya está bajo tierra, aunque aún entre los vivos. Escarba en el lodo más que los cerdos, para cocer sus cacharros. Sus vestidos están tiesos de barro, su cinturón está hecho jirones. El aire que entra en su nariz sale derecho del horno. Fabrica con sus pies un peso con el que él mismo es triturado.

En el ‘*Papiro Quirúrgico*’, descubierto por Edwin Smith en el siglo XVIII, también se mencionan diversas dolencias y enfermedades –en particular las que afectan al sistema nervioso–, asociadas hipotéticamente a ocupaciones específicas



Imagen: 5 recuperada de internet:
http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14185/Oladipo_Oyindamola_TFG_2015.pdf?sequence=2

Partes VI y VII del Papiro quirúrgico egipcio. XVII Dinastía de Egipto.

1.4 Organización social en el antiguo Egipto

La Organización social del Antiguo Egipto fue clasista y estratificada. En la sociedad egipcia existió un sistema de capas sociales, es decir, el antiguo egipcio se caracterizó por una desigualdad en el poder de sus miembros. A continuación la pirámide social de la Sociedad del Antiguo Egipto:

1. **Faraón:** como autoridad suprema, hijo del sol y con amplios poderes, disponiendo de la vida y bienes de sus súbditos. Se caracterizaba por ser monárquico, absolutista y teocrático.

2. **Nobleza:** La nobleza era parte integrante de la sociedad egipcia que poseía muchos privilegios religiosos y políticos por ser parientes del faraón o gobernadores de provincias (nomos).

2. **Sacerdotes:** Encomendados del culto, estaban al cuidado de los templos. Constituían una clase privilegiada que en diferentes ocasiones disputaban el poder al faraón, siendo a veces aliadas y otras enemigas cuando su poder peligraba.

3. **Escribas:** Personas muy cultas que se desempeñaban como secretarios del faraón. Administraban el país, vigilaban las construcciones y recaudaban los impuestos también eran los encargados de inscribir, clasificar, contabilizar y copiar, utilizando varios tipos de escritura, como la hierática o demótica, que permitía escribir rápidamente, con la ayuda de un cálamo sobre papiros u ostracas.

El escriba egipcio solía proceder de la clase baja, pero era inteligente y educado. Sus útiles eran una paleta con huecos para tintas de diferentes colores, una jarra de agua y un cálamo de papiro con su estuche. Conocía bien los documentos legales y comerciales de la época, y los preparaba al dictado o de otras maneras, un trabajo por el que recibía una remuneración.

En principio, los escribas eran escogidos entre aquellos privilegiados que habían sido formados en el entorno de la familia real. Al final del Antiguo Imperio, el desarrollo de la administración conllevó la aparición de una casta de escribas. Los cargos se transmitían, generalmente, de padres a hijos.

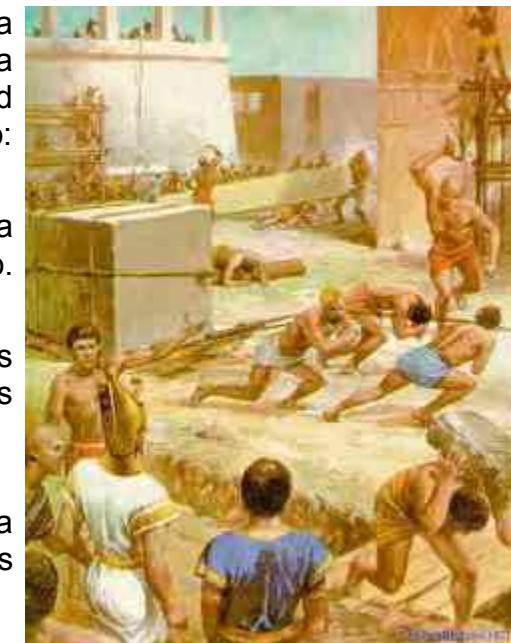


Imagen: 6 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>



4. **Los guerreros**, estaban encargados de la defensa del país y de la conquista de nuevos territorios. Un guerrero es una persona habitualmente involucrada en la guerra. En muchas sociedades tribales, los guerreros generalmente forman una casta o clase entre ellos. Este ejército tenía entre sus funciones la protección de fronteras y del comercio marítimo, pero también la realización de todo tipo de trabajos públicos.

5. **El pueblo**: formado por comerciantes, artesanos, agricultores. En general llevaban una vida miserable y carente de recursos para llevar una vida digna. Los faraones y sacerdotes proyectaban la economía del pueblo determinando las zonas que habían que sembrar, los canales y caminos, el riego, la cosecha, etc. Todo el pueblo debía sembrar y la cosecha era entregada en su totalidad al faraón, el cual los administraba. La tierra era propiedad del faraón, el cual disponía libremente de ellas para entregarlos en usufructo, por eso el pueblo debía pagar tributos

6. **Los esclavos**: Constituidos por los prisioneros de guerra .Eran tratados bárbaramente y condenados a trabajos forzados en las grandes obras publicas. El origen de los esclavos provenía de las conquistas y no existía una regulación jurídica sobre los mismos. Desempeñaban trabajos públicos en los monumentos y obras del Estado, pero también servían a personas particulares que los destinaban al servicio doméstico.

1.5 NORMAS LEGALES ARCAICAS

UNA LEGISLACIÓN ESTRICTA: EL CÓDIGO DE HAMMURABI

El Código de Hammurabi, cuyo nombre honra al sexto rey de la dinastía semita de Babilonia, es una de las mayores maravillas que nos ha legado la antigüedad y es la primera huella demostrada de la existencia de *normas legales* reguladoras de la responsabilidad civil de la profesión del ser humano.

Se presenta como una gran estela de basalto, en su parte superior hay una escultura que representa a Hammurabi, de pie delante del dios del sol y la justicia de Mesopotamia, Shamash, que le entrega un rollo que contiene las leyes. Debajo aparecen inscritas, en caracteres cuneiformes acadios, leyes que rigen la vida cotidiana. Fue colocado en el templo de Sippar. A la par, se colocaron otros ejemplares por todo el reino como el que se encontró en las puertas de la ciudad de Babilonia.

El objetivo de esta ley era homogeneizar jurídicamente el reino de Hammurabi, y de



Imagen: 7 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>



este modo, consolidar en todas las partes del reino una cultura común.

Este Código fue descubierto en la ciudad de Susa en el actual Irán, por la expedición que dirigió Jacques de Morgan en diciembre de 1901. Luego fue llevado a París, Francia, donde el padre Jean-Vincent Scheil tradujo la totalidad del código al francés y finalmente lo trasladaron al Museo del Louvre, donde se encuentra hasta nuestros días en exhibición

La estructura del Código se divide en tres partes: prólogo, cuerpo de leyes y epílogo.

El prólogo intenta exponer las potestades del rey para legislar esas normas.

El cuerpo de leyes por su parte se subdivide en otros cuatro grupos jurídicos. Al primer grupo pertenecen los artículos del 1 al 5 que son la introducción; el siguiente corresponde al derecho de propiedad que abarca los artículos del 6 al 126; luego se trata el derecho familiar, del artículo 127 al 193 y, por último, el derecho civil y criminal, en los artículos 194 al 282. Por último, el epílogo se empeña en recomendar la protección completa del texto y su ferviente cumplimiento.

Nos centraremos en examinar el contenido del grupo que pertenece al derecho civil y criminal, ya que es nuestro objeto de estudio. Dentro de este grupo se encuentran prescripciones sobre los daños personales, los honorarios de determinadas profesiones, así como las responsabilidades de los arquitectos y de los constructores; también establece preceptos sobre arrendamiento de personas, animales y cosas; y finalmente cómo resolver cualquier asunto relacionado a la compra y venta de esclavos.

En concreto, dentro de los artículos de las responsabilidades de los arquitectos y de los constructores, el Código refleja prescripciones derivadas de los posibles daños que sufrieran los trabajadores. Los artículos 229 y 230 exponen que si un arquitecto o constructor construía un edificio y no le daba suficiente solidez y, por lo tanto, se derrumbaba matando al dueño, el arquitecto debía pagar con su vida, o con la de un hijo suyo si la víctima fuese uno del dueño. Y si quien moría era el esclavo, el dañado sería restituído por otro de igual valor. Aunque algo brusco, es una mejora de la Ley del Talión¹⁵ y un antecedente del resarcimiento del daño; antecesor de las normativas sobre construcción que han ido apareciendo a lo largo de la Historia. Los derrumbes sin daños corpóreos se sentenciaban con reconstrucciones a cargo del contratista durante los diez años siguientes a la edificación de viviendas tal como se tiene reglamentado; como se puede apreciar, algo muy similar a la actual responsabilidad de promotores y contratistas.

Este mismo Código recogía también un apartado en el que podemos ver manifestada la incorporación de medidas preventivas en el trabajo. Se menciona, por ejemplo, un artefacto con el que se han de sujetar las patas traseras del ganado vacuno, para que no dañe al ordeñador y rompa la vasija de leche, lo que podemos interpretar como protección contra impactos, en nuestros tiempos.



1.6 EVOLUCIÓN DE LOS EQUIPOS DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES

Con respecto al periodo Neolítico los métodos de construcción continuaban prácticamente iguales en las culturas mesopotámica y egipcia, se seguía empleando la rampa y la palanca, y la tracción humana y animal como única fuerza motriz en la construcción. Sin embargo, alrededor del año 4.000 a.C. fue inventada la rueda, inicialmente concebida para otro propósito: la rueda de alfarero. Rápidamente se utilizó para la construcción del carro y pronto fue incorporada como medio de transporte de las cargas pesadas en las obras.

Las primeras ruedas eran discos macizos unidos a un eje que giraban con ella. En el año 2.500 a.C., las ruedas giraban mientras que el eje permanece fijo al chasis del vehículo. Pero, hacia el 2.000 a.C., aparecieron los radios que aumentaron la resistencia y disminuyeron el peso de la rueda. La invención de la rueda, indudablemente, favoreció mucho el sector de la construcción, haciendo mucho más llevadero el transporte de los materiales de construcción que, en su mayoría, eran piedras



Imagen: 8recuperada de internet:
<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Rueda hallada cerca de Susa, datada en el II Milenio a.C. National Museum (Irán).



pesadas.

Imagen: 9 recuperada de internet:
<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Grabado que muestra el uso de la rueda en Mesopotamia.



Técnicas de extracción y el transporte en la antigüedad

En el año 2.600 a.C. se produjo una gran explotación de canteras con la construcción de la tumba del rey egipcio Zóser, lo que supuso una cantidad considerable de piedra a obtener. Los egipcios hacían distinción entre las rocas blandas (calizas o areniscas) y duras (ígneas, granito o basalto) en cuanto a su sistema de explotación de las canteras.

En las canteras de rocas blandas, el frente se mantenía vertical, y los bloques se desprendían abriendo una cata de aproximadamente medio metro de altura en su parte superior, de la misma anchura del bloque. A partir de ella, en la que podía trabajar un hombre en cuclillas, se abrían otras catas entre 10 y 15 cm de anchura, en los tres lados del bloque, que llegaban hasta base. Por último se instalaban cuñas de madera en la base, protegidas por placas de metal, que al mojarlas, hinchaban y hacían que se desprendiese el bloque. Una vez extraídos los bloques, éstos eran transportados siguiendo la pendiente del terreno, sobre rodillos de madera, o bien por galerías inclinadas, excavadas previamente hasta el frente de cantera. Para la extracción de rocas más duras, previamente se procedía a un decapado de la zona meteorizada empleando el fuego. Los derrubios se deshacían mediante cantos y mazas de diorita, eliminándose a continuación. Una vez terminada la preparación de la superficie de la roca, y asegurado el cantero de que no existían grietas que pudieran dañar el bloque, se señalaba su contorno. A base de golpes de maza y cantos de dolorita, se hacían los cortes laterales, que tenían la anchura de la herramienta utilizada. Paralelamente, para poder acceder al fondo del bloque y colocar las cuñas de despegue, se hacían túneles o galerías por debajo del mismo, y se procedía al desprendimiento de dichos bloques mediante el acuñamiento.

Cabe destacar que, hasta la actualidad se han utilizado las mismas herramientas para trabajar la roca como son: maza, cincel, trinchante, pico, martillo; siendo la única diferencia el material del que está hecho, sea de piedra, hierro, cobre, bronce.



Imagen: 10 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

- Cinceles de cobre utilizados en el Imperio Antiguo que eran golpeados por estas mazas de madera



Imagen: 11 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

—SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN”



Imagen: 12 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Representaciones de la elaboración de bloques por cincelado.



A pesar de que en Mesopotamia ya hacían uso del carro, en Egipto idearon otros métodos para transportar los inmensos bloques de piedra. Generaron vehículos de transporte carentes de ruedas y raíles: el trineo y caballete. Transportaban los grandes bloques de piedra en estos vehículos de madera mediante un cable de tiro con tracción animal o humana no obstante, también hay constancia de que se transportaban bloques de piedra en barcazas de fondo plano durante las crecidas del río Nilo como nos muestran algunos relieves

hallados en tumbas.

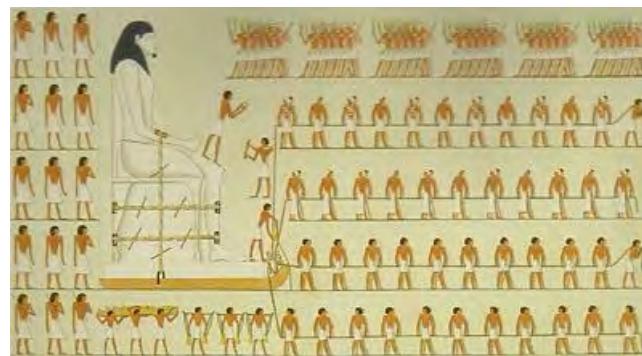


Imagen: 13 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

- Transporte de una estatua desde las canteras de Hatnub. Pintura de la tumba de Dyehutihotep, XI Dinastía.



Este método de transporte de los materiales, aunque avanzado para esa época, exigía mucho tiempo, esfuerzo y mano de obra, tal como se observa en la imagen anterior. Apoyando esta idea, Cenival31 hace mención de la mano de obra que contribuyó a la construcción de la Gran Pirámide de Gizeh, suponiendo la colaboración de entre 20.000 a 40.000 hombres.

LA ELEVACIÓN (Aportaciones de elevación de los griegos):

La rampa

Según varios investigadores, se recurrió a la rampa para la colocación en altura de una carga pesada. Se cree que se empleó en los grandes ziggurats mesopotámicos, a pesar de los escasos restos que han llegado hasta nuestros días, al igual que en los templos y pirámides de Egipto.



Imagen: 14 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Rampa sobre la cara de la pirámide



Imagen: 15 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

- Figuración de la rampa perimetral envolvente hasta el quinto tramo

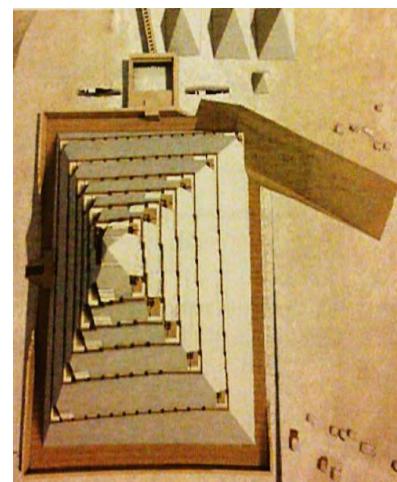
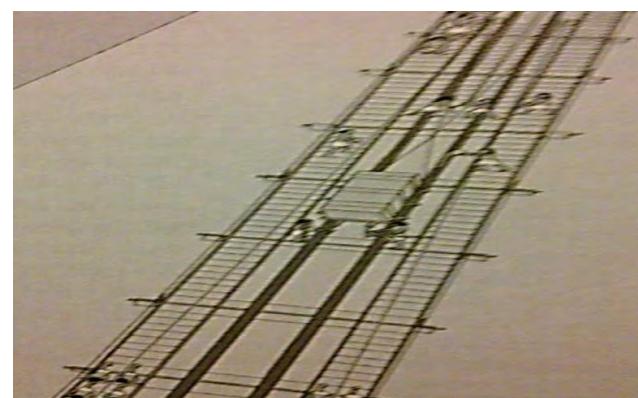


Imagen: 16 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Rampa/ galería interna según J.F.Houdin quinto tramo



Carril para la elevación de los bloques

Imagen: 17 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>



Imagen: 17 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

- Balancín para la elevación de los bloques

Los andamiajes

Probablemente se emplearon estacas, rollos y tablas de madera como plataformas de elevación. Sin embargo, en las culturas tanto mesopotámicas como egipcias, su uso fue poco frecuente, de hecho se limitaban a pequeños andamios de decoradores, dado que la madera escaseaba, razón por la que tampoco se utilizaban cimbras para la construcción de arcos y bóvedas, que se construían mediante los procedimientos del arco radial y el ladrillo montado.

Sin embargo, en las culturas clásicas se hará un mayor uso de ellos. Destinadas a soportar obreros, herramientas y materiales de pequeñas dimensiones,



Imagen: 18 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

- Andamio durante las culturas clásicas. Pintura de la tumba de Trebius Justus, en la Vía Latina de Roma en el siglo IV.



Las piezas se transportaban sin desbastar y se dejaban salientes o biseles que actuasen como elemento de protección durante el transporte.

Una vez que los bloques habían sido aceptados en obra, los tallistas efectuaban un segundo desbaste previo a su colocación en el lugar asignado a cada pieza. En esta operación se procedía a retirar parcialmente las envolturas de protección dejadas en la piedra para evitar cualquier deterioro en la misma. En las aristas se dejaban unos rebordes almohadillados de protección en los que se tallaban unas muescas para indicar la cota definitiva de desbaste. Así mismo se dejaban unos muñones salientes que, además de proteger los paramentos ante cualquier caída, podían utilizarse para el izado de la pieza.

Antes de proceder a la elevación de las piezas era necesaria una correcta sujeción de las mismas, aunque no se ha conseguido discernir si su preocupación era por la seguridad de los obreros o por la del material. Graciani clasifica en cuatro los procedimientos: a) espigas o angarillas, protuberancias en los sillares para enganchar las cuerdas; b) ranuras con forma de "U", practicadas en las caras de junta de los sillares; c) canales superiores en "V"; y d) castañuelas, clavijas de suspensión que se introducían en la cara superior del bloque



Métodos de elevación empleados por los griegos, según Roland

Imagen: 19 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

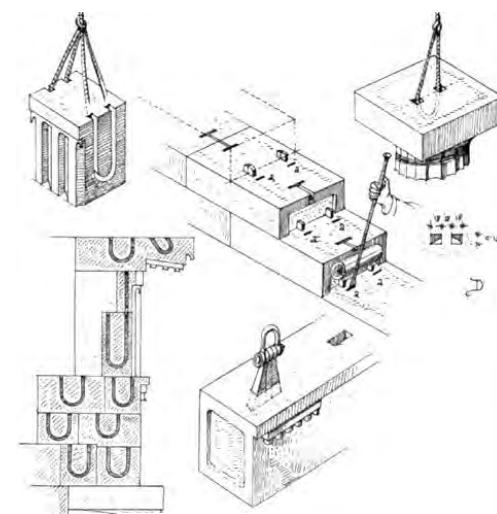


Imagen: 20 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Otros métodos de anclaje y colocación de los sillares en los templos griegos, según Durm.



En obras de poca envergadura, los griegos hacían uso de dos máquinas básicas movidas manualmente con un cable de tracción: la polea y el torno elevador. La invención de la polea debió de producirse alrededor del siglo VII a.C., aunque no se tiene constancia de su uso con fines constructivos hasta el siglo IV a.C. El tambor arrollamiento o el torno elevador, en cambio, apareció en el siglo V a.C., era un instrumento que permitía elevar una carga tres veces mayor al esfuerzo realizado. Esto hacía que los obreros no se fueran físicamente tanto en el proceso de elevación de los bloques como ocurría en civilizaciones como Egipto y Mesopotamia, aunque seguía siendo un gran esfuerzo en comparación con nuestros días.

Los griegos, para conseguir una ampliación de capacidad portante, combinaron las máquinas simples mencionadas anteriormente, añadiéndoles o sustituyéndoles algún elemento. Vitruvio, citado por Graciani, clasifica los aparatos resultantes en máquinas de elevación liviana (tripastos y pentapastos) y de cargas pesadas (polipastos y cabrestantes).

Vitruvio sólo menciona una máquina —el elevación liviana”: la cabria, formada por tres soportes de apoyo, tal como su nombre sugiere, sus dimensiones hacían que fuera muy manejable y fácil de transportar.

Ya en la época clásica, aparte de idear máquinas para hacer más llevadero las arduas tareas de los obreros, mostraron una cierta inclinación por hacer que fueran muy seguros al usar, y de esta manera evitar accidentes por causas del manejo de los nuevos inventos de la humanidad. Y así lo muestran las representaciones artísticas de la época, en las que se observa que cuando los obreros soltaban la palanca introducida en orificios de espera del torno elevador que maniobraban, la palanca ejercía como un elemento de bloque automático contra los pies de la cabria o contra un tirante, evitando así posibles causas de infortunios en la obra.

La cabria podía ser un tripasto, cuando contaba con dos poleas, una fija y otra móvil, y un tambor de arrollamiento, o un pentapasto, cuando poseía, tal como su nombre sugiere, cinco poleas, dos en la troclea inferior y tres en la superior.

Vitruvio sigue describiendo otras dos máquinas que permitían elevar cargas más pesadas por su mayor complejidad en comparación con las mencionadas con anterioridad: los polipastos y los cabrestantes. El polipasto, según Vitruvio, estaba —compuesto por un único pie derecho y numerosas poleas”; lo cual, a parte de una mayor rapidez en su uso, posibilitaba, debido a su único pie, que —...en inclinarlo simplemente a voluntad, se vuelque la carga de frente o de lado, a mano derecha o a mano izquierda, según se deseé”.

Con la invención del cabrestante, los constructores griegos consiguieron solventar uno de los más graves problemas presentes en las obras: la necesidad de un considerable esfuerzo manual y una gran fuerza de elevación. Este invento consistía —...en un tambor manual acoplado a una gran rueda hueca que contenía radios de elevada resistencia para soportar a unos



hombres trepadores, con cuyo peso ejercía un momento motriz que se multiplicaba según la relación de dimensiones entre los diámetros de la rueda y el tambor.



Imagen: 21 recuperada de internet:
<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>



Imagen: 22 recuperada de internet:
<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Cabrestante con cinco “hombres trepadores”. Relieve de la tumba de los Haterii

(Museo de Roma) y la reconstrucción de un alto polipasto romano de 10,4 m en Bonn, Alemania.

A manera de conclusión, en este breve análisis se podría decir que los avances alcanzados en materia de seguridad estaban sobre todo centrados en aliviar las cargas físicas del trabajo, pero no hubo avances destacables en cuanto a lo referente a prevenir riesgos tales como el de caída desde altura o por derrumbamiento del material transportado o incluso accidentes por presencia de trabajadores en el campo de acción de estas máquinas.



1.7 LOS GREMIOS

Los gremios fueron asociaciones de artesanos que organizaban los oficios y las actividades de sus asociados para ejercer cierto control y monopolio sobre la fabricación y venta de productos. En Castilla, las asociaciones gremiales, tuvieron escasa repercusión al ser reprimidas y perseguidas por los monarcas, pero en Aragón y, especialmente, en Cataluña, disfrutaron de un auge e importancia relevante. Llegando los Gremios, organizados por actividades laborales, a constituir la base de la vida pública.

Los integrantes de los gremios estaban formados por trabajadores libres, existiendo contratos de aprendizaje, siendo esto considerado por algunos como el primer eslabón del trabajo por cuenta ajena. Tras tres años de enseñanza, el aprendiz pasaba a ser “-oficial”, estrato anterior al de “-maestro”, cobrando además del jornal, una participación en los beneficios. A raíz de esto, surgen en Barcelona, el “-mobre” o “-bergant”, es decir, peones no cualificados contratados en la plaza pública, cuya figura ha llegado hasta nuestros días.

Si el gremio agrupaba a empresarios, los trabajadores también se asociaban, especialmente en el sector de la construcción, configurando las “-compagnonnages”, embrión de los actuales sindicatos, aunque en sus comienzos mantenían relaciones secretas para evitar las hostilidades de los gremios y señores que los consideraban como enemigos de la producción. Pero este fenómeno no se produjo en León, en primer lugar por el débil posicionamiento político de los artesanos y agremiados en general y en segundo lugar por entender que determinadas conductas no controladas por el poder, debían ser perseguidas, dado que podrían alterar la “-docilidad” de los pertenecientes a la actividad determinada.

Las Condiciones de Trabajo derivadas del contrato firmado desde los Gremios, incluían la duración del mismo, así como el tipo, la jornada, el horario, los descansos. También el acceso de la mujer a diversos trabajos y su promoción. Incluso, en vista de la preocupación por la calidad en el trabajo, se prohibía trabajar con luz artificial en el Gremio de Vayneros.²

² http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14185/Oladipo_Oyindamola_TFG_2015.pdf?sequence=2



ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: EQUIPOS DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES EN LA EDAD MEDIA

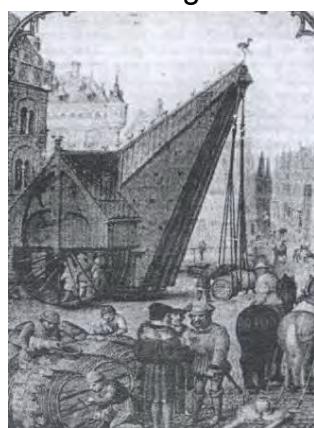
La Edad Media constituye un eslabón más en el progreso de las maquinarias de construcción y de los equipos de obra. Sin embargo, no comenzaron a producirse progresos en este sentido hasta el comienzo del siglo XII, generando una intensa transformación técnica que afectó en gran medida a la maquinaria de construcción. Estas innovaciones perdurarán, incluso, en el Renacimiento.

En los siglos anteriores a estos progresos, cayeron en desuso algunos medios auxiliares de la época clásica por la tendencia a emplear material de menor dimensión, siendo innecesario el mecanismo de transporte y elevación de bloques clásicos como los polipastos y los aparejos de poleas, y por la crisis económica, ya que las soluciones encarecían el proceso; por ejemplo, las clavijas de suspensión (diablos o castañuelas) se abandonarían sustituyéndose por las zarpas (pinzas autoajustables) que exigían menor precisión. No obstante, continuaban empleándose las cimbras, los elevadores de poleas simples o las máquinas de percusión para hincar pilotes de cimentación en la construcción de azudes o esclusas, de obras portuarias y de pilas y estribos de puentes.

En la época medieval, la maquinaria de construcción se relacionaría también con las fuentes de energía. Lo que explica el uso de la energía hidráulica en sustitución de la fuerza o el peso humano en la Alta Edad Media, desempeñando un papel similar al del vapor en el siglo XIX o el petróleo en el siguiente.

La grúa

Las grúas medievales continuaron trabajando con los elementos básicos de tradición clásica: sistemas de gancho, cables de tracción, trócleas de poleas y tambores de arrollamiento o, en sustitución de ellos, cabrestantes o una rueda lateral o dos, una a cada lado. La energía necesaria para hacerla operar la proporcionaban el movimiento de la rueda mediante personas andando en su interior –circunstancia que se mantiene hasta el siglo XVI-



Las novedades de las grúas medievales permitían que las grúas alcanzaran un mayor grado de estabilidad y potencia. La comodidad de uso y facilidad de manejo se debían a que dejaban de ser tensadas y se auto-sostienen. Existen también una mejora en seguridad y potencia de carga al reforzar el eje del mástil y aumentar el radio de las ruedas de accionamiento. De hecho, mientras



que el diámetro de las ruedas romanas oscilaba entre 1 y 2 m, ahora por término medio es de 6 metros, tal como muestra la rueda de la grúa que aparece en el primer nivel de La Gran Babel de Peter Brueghel Viejo, accionada por seis trabajadores. Para mejorar la seguridad de la máquina comenzaron a utilizarse engranajes de dientes rectos como elementos reductores, se les dotaron de palancas oscilantes y de trinquetes, de forma que la elevación dejó de ser manual. Además, las cargas se podían elevar de forma progresiva y quedar suspendidas. El último gran logro fue una mejora en el confort de accionamiento, dotando las ruedas de tejadillos para proteger a los obreros de las inclemencias del tiempo y para hacer más cómodo el mecanismo de accionamiento, se sustituyó el torno por una rueda de manivelas

Imagen: 23 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

radiales.

Grúa del puerto de Brujas. Tres hombres caminando hacia atrás le proporcionan la fuerza motriz. Cipolla.



Imagen: 24 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Grúa en voladizo de horca. Crónica Universal de Rudolf Von Ems (h.1360). Biblioteca Central de Munich, ms. Fr



Imagen: 25 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Grúa en voladizo, en la construcción de la fachada principal de la Catedral de Ávila; antes de la reforma de Juan Guas

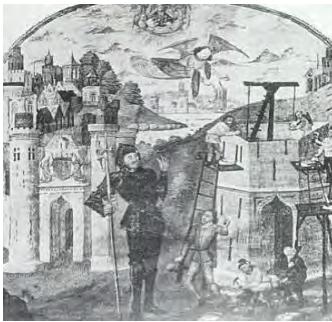


Imagen: 26 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Grúa de eje arriostrado. Miniatura de la construcción de la Torre de Babel, h. 1430. Gabinete de las Estampas de Berlín.

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

En líneas generales perduraron los medios de transporte de material de construcción de época clásica como la carreta de tiro accionada por bueyes, tal como menciona Villard de Honnecourt en su cuaderno, en la lámina 19, constatando que los bueyes eran los que cargaron las piedras hasta la obra (la torre de la Catedral de Laon); pero mejoraron su eficacia incorporando la llanta metálica y las ruedas ferradas, provista de clavos, dotándolas de una mayor adherencia.

El transporte de los materiales de construcción podía realizarse por tierra o agua, no siendo este último rentable, ya que hasta podía quintuplicar el coste inicial del material. El transporte en tierra era lento e inseguro, dado el mal estado de las carreteras. Las ruedas eran ferradas, es decir, guarneidas de clavos cuyas cabezas aumentaban la adherencia. En otros casos los materiales eran llevados por obreros. En cualquier caso, la principal novedad fue la aparición de la carretilla de mano en la obra como aplicación de la palanca de segundo género. Otro elemento que se utilizaba era la aportadera, instrumento compuesto por varas paralelas de madera entre las que se apoyaba una tabla que soportaba la carga.



Imagen: 27 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Carretilla de mano como medio de transporte de carga, Loyset Liédet



Imagen: 28 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Aportadera para trasladar piedras.
Manuscrito fr. 638 del siglo XV.



En esta época ya se puede ver la ropa como protección corporal y sombreros y cofias que son utilizados si bien, aun no como casco, si como cubierta contra el sol, mallas o pantalón que cubren las piernas y el uso del calzado.



ESPAÑA EN LA EDAD MODERNA BAJO LOS REYES CATÓLICOS

Gracias a la tímida industrialización de algunos países europeos, la clara imposición del Gremio y la institución consular promovido por los Reyes Católicos con el fin de revitalizar la producción en el comercio marítimo, no había una clara distinción entre las clases sociales en este periodo. A pesar de ello, en esos momentos, el cambio de posición ante los Gremios de los Reyes Católicos propiciaron que su política social permitiera que el Gremio velara por el bienestar de los necesitados y desamparados, resultando en la mejora de las condiciones de trabajo.

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, podemos afirmar que la seguridad es tan antigua como la propia humanidad. El ser humano tiene un instinto de autoprotección por el que inconscientemente intenta evitar y alejarse de los posibles peligros que hay a su alrededor. Por desgracia, aparte de este instinto de autoprotección, hasta los siglos XVI y XVII no encontramos las primeras referencias claras que nos permitan hablar de una cierta regulación de la seguridad en el trabajo. Por una parte, los diferentes gremios pusieron en marcha ciertas actuaciones para evitar el elevado número de accidentes que tenían lugar en los talleres; por otra, la promulgación de las Leyes de Indias supuso un cierto freno a los abusos a que eran sometidos los indios en el Nuevo Mundo, ya que se fijaron algunos límites a dichos abusos suavizándose así las durísimas condiciones de trabajo de los mismos.

Las Ordenanzas Reales de Castilla y las Leyes de Indias jugaron un papel muy importante en el control y gestión de las Condiciones de Trabajo de la época. Entre otros, las Ordenanzas Reales de Castilla prohibían trabajar en domingo, obligaban la fijación de horarios y estipulaba el establecimiento del salario por el Concejo. En cuanto a las Leyes de Indias (1512-1652), formulado para la regularización de las condiciones más extremas y duras de trabajo, se podría decir que intentaban impedir que los americanos colonizados por españoles fueran esclavizados; tal como indica en el Libro VI, Título segundo, Ley j:

—“que ningún Adelantado, Gobernador, Capitán, Alcalde ni otra persona sea osado de cautivar Indios naturales de nuestras Indias, Islas y Tierra firme del mar océano, descubiertas ni por descubrir, ni tenerlos por esclavos y castigar con todo rigor, pena de privación de sus oficios y cien mil maravedís”.

En este texto se puede mostrar como el incumplimiento de la orden de no tener como esclavos a los indios sería castigado, siendo esto un paso más hacia la mejora de las condiciones de trabajo. En vista de lo necesario que era efectuar auténticas normas protectoras de salud y dignidad del trabajador, en el año 1512, se aprobaron en la ciudad de Burgos 35 leyes dirigidas a este fin, estableciendo también la figura del Veedor (conocido como Visitador o Alarife en el sector de la Construcción), verdadero cuerpo de inspección del grado de cumplimiento de las Ordenanzas, así como de la instrucción religiosa.

La creación de estas leyes también fue motivada por el nivel de conciencia que la sociedad fue adquiriendo sobre los riesgos a los que se enfrentaban los trabajadores en sus puestos de trabajo y la sensibilidad por las lesiones de los trabajadores. Goya fue un precursor de la “pintura social”, ya que en algunas de sus obras, a diferencia de otros autores de épocas y movimientos artísticos anteriores, destaca la falta de seguridad en el trabajo. En El albañil herido, por ejemplo, representa una escena en la que dos albañiles trasladan en brazos a un compañero lastimado, probablemente tras haberse caído de algún andamio, que se aprecia en último término. Es por esto que el tema de la ilustración se asocia a la de la seguridad de los obreros.

La obra difunde iconográficamente un edicto de Carlos III publicado en 1788 que regulaba la construcción de andamios y que fomentaba las medidas de seguridad en la construcción y responsabilizaba a los maestros de obras por los accidentes laborales producto de las deficiencias en los andamios. El decreto habilitaba ayudas para los accidentados, exigía daños y perjuicios en caso de accidente, establecía normas para la prudente elevación de andamios, amenazaba con cárcel y fuertes multas en caso de negligencia y señalaba ayudas económicas a los damnificados y a sus familias.

También se crearon por Ley, algunas exigencias de aplicación en el campo de Prevención de Riesgos Laborales.

- Existencia de Hospitales para curación de obreros accidentados (costeados por el Estado, los patronos y los trabajadores).
- Existencia de Cotizaciones Obreras para financiación de Hospitales y prestación por Accidentes de Trabajo.
- Prohibición de trabajos para los que no estuvieran debidamente formados los indios que los llevasen a cabo.
- Obligación de construir chimeneas de hornos altos y fundiciones, apartadas de otros edificios, a fin de que los vapores de mercurio que se emitieran, no dañasen la salud de los habitantes de las comunidades.
- Uso de ropa de trabajo limpia y seca.
- Abono por parte del patrono de la mitad del jornal del indio obrero accidentado en las minas.

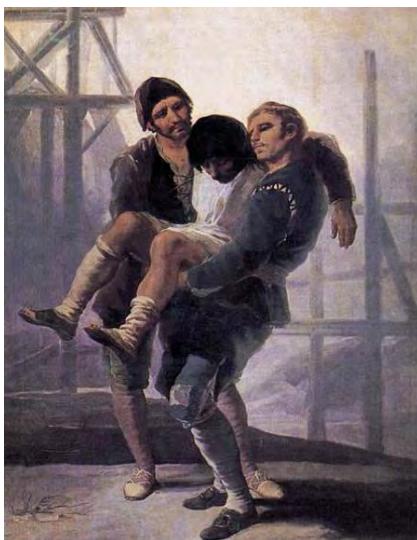
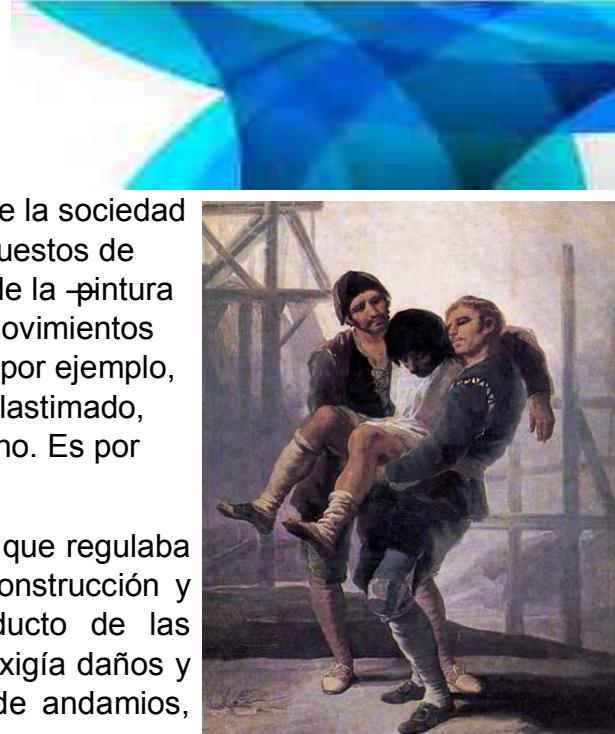


Imagen: 29 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

- El cuadro del albañil herido de Francisco de Goya. Pintado entre 1786-1788. Museo del Prado.



- Fijación de horario de menestrales.
- Prohibición de labrar minas peligrosas a la salud y vidas de los indios.
- Establecimiento de medidas de seguridad sobre huecos.
- Percibimiento de salarios fijados.
- Asistencias de médico y cirujano en las instalaciones de obtención de coca y añil, que deben ser asalariados por los patronos con carácter obligatorio.

Se podría decir que las Leyes de Indias pasaron a contener un verdadero cuerpo del Derecho del Trabajo, siendo probablemente, el único sistema completo de derecho laboral anterior a la Edad Contemporánea. Esto no quiere decir que estemos ante una situación de extrema prevención laboral de los trabajadores habitantes de países y zonas colonizadas, pero sí una incipiente planificación y exigencia de defensa de la Salud de los trabajadores.

1.8 AVANCES EN LA EDAD MODERNA.

El control del gremio y la regulación del trabajo de albañilería.

En la festividad anual del Corpus Christi, los maestros elegían la autoridad del gremio de albañilería formada por profesionales prestigiosos para desempeñar el cargo de alarife y cumplir con los cometidos recogidos en el título Libro del peso de los alarifes y balanza de los menestrales de las Ordenanças: visitar las obras, emitir informes, sancionar las infracciones, convocar la asamblea para proceder al relevo de los cargos y examinar a los futuros maestros. Junto con dos examinadores elegidos también cada año, constitúan el Juzgado de alarifazgo y realizaban el examen de maestría.

Normativas de acceso a la maestría de albañilería.

Se incluye la reglamentación sobre el acceso a la maestría como parte integrante de la normativa que regula el gremio de la albañilería. El examen era, en algunas ciudades, exigentes en cuanto a los conocimientos técnicos requeridos y se realizaba ante el Juzgado del alarifazgo. Resulta especialmente rica la información acerca de los conocimientos y destrezas requeridos para alcanzar el grado de maestro, donde se recogen cada una de las construcciones usuales, un catálogo de elementos constructivos y una larga relación de las labores específicas, para cada uno de los tipos edilicios asimismo, aunque en algunas ciudades no se requería un periodo de formación como aprendiz, en otras, como Sevilla, se especificaba que dicha etapa debía ser de cuatro o cinco años según la especialidad de albañilería.



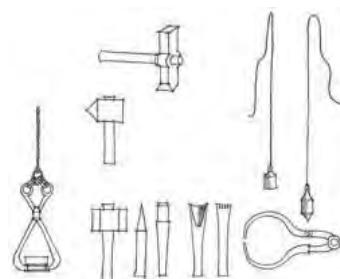
EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES DURANTE LOS SIGLOS XVII Y XVIII

En este periodo no hubo grandes cambios en cuanto a esto en comparación con la época precedente -la Edad Media-. Pero, no obstante, destacaremos algunas cuestiones que favorecieron la seguridad en las construcciones.

Herramientas e instrumentos para los trabajadores

Es interesante notar que en las obras de San Juan de la Peña, mencionado antes, los gremios que participaban en su construcción tenían que aportar y llevar a la obra sus propias herramientas. Las herramientas utilizadas en las obras fueron diversas según los trabajos. Para las labores de carpintería se empleaban sierras, serruchos, hachas, reglas, niveles, martillos, cinceles, macillos, mazas, barrenas, gubias, buriles, escoplos, cuchillas y lijas. Para las tareas de forja se empleaban azadas, palas, palancas, cuñas, picos, piquetas, tenazas y mazos.

La cantería necesitaba para su desempeño un amplio repertorio de utensilios y herramientas entre las que podemos encontrar de diferentes tipos dependiendo de si se trataba de trabajos de percusión (cuñas, mazos, marrón, picos, martillos, bujardas, escodas, maceta), de medición (compases, escuadra y metro), de corte (sierra, tronzador), de precisión o de acabado (cinceles, punzones, trinchante, fiador, plomada, formón, escoplos). En la albañilería, los tejeros usaban hilos para marchar el borde de los ladrillos.



Herramientas utilizados en la Edad Moderna: bujarda, plomadas, tenazas, martillos, cinceles, gubias y gancho de elevación metálico.

Imagen: 30 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Se seguía utilizando las cimbras para conformar los arcos y las bóvedas. Igualmente se empleaban andamios formados por unas sencillas pero estables estructuras de madera sujetas con sogas y cuerdas que, al mismo tiempo, estaban arriostradas al propio muro.



Imagen: 31 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Disposición del andamiaje en una obra y sección de un muro en construcción con el andamiaje anclado al muro, que posteriormente se corta. Dibujo realizado por Jorge Arruga Sahún.

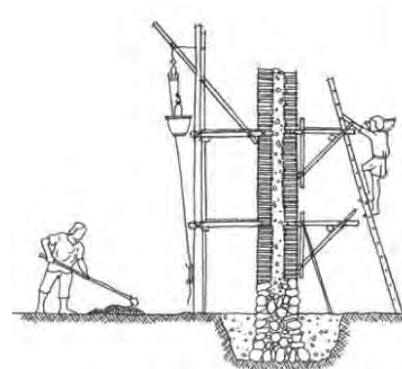


Imagen: 32 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

En cuanto a las máquinas empleadas para el traslado vertical y la ascensión de grandes cargas, podemos decir que se mantiene el mismo repertorio que en la Edad Media, nos referimos concretamente a elevadores del tipo ergates, grúas, tornos de elevación o cabrias.



Imagen: 32 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>

Torno de elevación (izquierda).

Grúa de 3 patas (derecha).

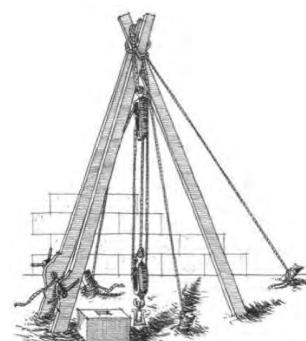


Imagen: 33 recuperada de internet:

<http://www.historialuniversal.com/2009/08/organizacion-social-egipto-pueblo.html>



1.9 EDAD CONTEMPORÁNEA

REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

En diversos países europeos, después de la revolución burguesa, se inició un proceso de evolución en la industria que se establece cuando el comerciante pierde su predominio sobre el artesano y éste, reconvertido en productor y capitalista, es sobre quien se asienta y difunde el comercio y la industria. Se podría centrar esta situación en la referencia histórica de la Revolución Francesa de 1789, con el enfrentamiento entre la burguesía y el feudalismo.

Es gracias a la aparición, principalmente, de tres inventos y/o aplicaciones técnicas que fue posible la aparición de la Revolución Industrial. Estos son:

- La máquina de vapor.
- La máquina de hilar y el telar mecánico.
- El empleo del carbón en la industria del hierro.

A pesar de que, a finales del siglo XVIII, España presentaba unas buenas perspectivas de futuro industrial, dado el florecimiento y asentamiento de grandes y pequeños núcleos industriales en zonas dispersas de su geografía nacional; atenuado con las invasiones napoleónicas, en el norte de Europa, incentivarón directa e indirectamente lo conocido como Revolución Industrial, así como el desarrollo de las nuevas formas productivas. En España, debido a la Guerra de Independencia en América y la derrota de Napoleón, hubo una regresión económica que condujo al estancamiento del desarrollo industrial, manteniendo como consecuencia de esto una economía agraria o rural.

Existen diversas referencias a temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, entre los documentos legislativos de este período que estamos considerando y, sin dejar pasar por alto la situación social dominante en el país, resulta evidente las deficientes condiciones de trabajo resultantes y por consiguiente de seguridad y salud entre los trabajadores, que reflejan la precariedad en la materia a lo largo de todo el siglo XIX. A pesar de ello, los principios liberales incorporados a la legislación en ese período, determinan el reconocimiento de la responsabilidad que asume el obrero entre las obligaciones que tiene encomendadas. Esto trajo especiales repercusiones significando un cambio sustancial entre las relaciones laborales, sobre todo tras la prohibición de los Gremios por Decreto de 20 de enero de 1834, por entender que no son necesarios para el desarrollo de la industria. Así, además de la inhumana explotación del trabajo infantil y de la mujer, con salarios inferiores a las necesidades mínimas para la subsistencia, la elevada siniestralidad laboral, debido a la carencia de obreros.



En vista de los accidentes en el trabajo y gracias al Real Decreto de 11 de enero de 1887, la caridad cristiana (por el poder que tenía la iglesia en ese momento) y la piedad burguesa se propuso —“atajar las heridas físicas y morales” que los obreros sufrían a consecuencia del trabajo que realizaban, naciendo de esta iniciativa dispensarios, asilos, socorros a domicilio, casas de refugio, hospitales y hospicios, que enmendaban, en parte, el daño causado.

En esa misma época se inician los movimientos asociacionistas de obreros, que tuvieron su punto de partida el 28 de febrero de 1839, cuando se creó la Asociación Mutua de Tejedores de Barcelona, considerada como la primera forma de sindicación que tuvieron los obreros en España. A esta le siguen otras como la Unión de Clases en 1854; los Socorros Mutuos autorizados por la Real Orden de 10 de junio de 1861, culminando todos ellos en un Congreso de Sociedades Obreras celebrado en Barcelona en el mes de septiembre de 1865.

Tras la Restauración Borbónica, podemos destacar en lo laboral, el establecimiento de un programa de relaciones entre el trabajo y el capital, dando lugar a la aparición de normas específicas de claro carácter prevencionista. Así lo confirma el informe publicado en 1847 por el Catedrático de Higiene y miembro de la Real Academia Española, Pedro Felipe Monlau, con el título —“Elementos de Higiene Pública o el Arte de conservar la Salud de los pueblos”.

AVANCES EN EL SIGLO XX

El siglo XX inició con la aprobación del Acta de Compensación de los Trabajadores el 30 de enero de 1900, que constituye la primera Ley española sobre Accidentes de Trabajo, conocida como Ley Dato, y es el punto de partida para las más de 130 disposiciones vigentes de distinto rango, más reciente será Ley 31/1995, aprobada el 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales, que cambia la reparación del daño por la acción preventiva.

Meses más tarde, concretamente el 28 de julio de 1900, se aprobaba el Reglamento de Accidentes de Trabajo, desarrollándose con el Catálogo de Mecanismos Preventivos de los Accidentes de Trabajo que fue aprobado y publicado cinco días más tarde, a través de un Real Decreto del 2 de agosto. A pesar de que hubo varios intentos de disminuir el horario laboral, no fue hasta el año 1919 que, en términos absolutos, se estableció 8 horas/día para todos los trabajadores y oficios por el gobierno liberal del Conde de Romanones.

La creación en 1908 del Instituto Nacional de Previsión mejoró aún más el conjunto de actuaciones en la materia, ya que se obligaba a cumplimentar un Parte de Accidente de Trabajo dentro de un plazo reglamentado tras su materialización; que



culminó con la necesidad de crear un Ministerio de Trabajo, que englobase todas las circunstancias de las relaciones laborales, incluyendo un —Servicio de Colocación Obrera”, cosa que se alcanzó en el año 1920.

Durante la dictadura del General Primo de Rivera (1921-1930), gracias a la introducción del concepto de Higiene Industrial y al seguimiento que se hizo de las enfermedades profesionales así como la creación del primer centro de Mutilados de Barcelona, se modificó la legislación de 1900 y se aprobó en 1922 un nuevo Reglamento de Accidentes de Trabajo, en la que se incorporó la obligatoriedad del descanso nocturno de la mujer trabajadora. La primera respuesta legislativa, la constituyó la Orden del Ministerio de Trabajo de 31 de enero de 1940, que aprobó el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, primer Reglamento que se aprobó en España sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo con carácter propiamente técnico, que en su artículo 1º indicaba como objetivo, con carácter general y mediante las prescripciones que se aportaban, el —proteger al trabajador contra los riesgos propios de su profesión, que ponen en peligro su salud y su vida”.

Cuatro años más tarde, en 1944, se aprobó una norma verdaderamente novedosa hasta el momento, consistente en el establecimiento de mecanismos representativos y participativos en las empresas, los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con el objetivo de vigilar el cumplimiento de lo legislado sobre seguridad e higiene en el trabajo, efectuar investigación de accidentes laborales y enfermedades profesionales, configurar estadísticas, organizar la lucha contra los incendios y todo lo relativo a la formación e información en la materia.

Otro paso destacable que merece la pena mencionar de la época referenciada, tuvo lugar en 1956 cuando se implantaron en España con carácter obligatorio para las empresas, los Servicios Médicos de Empresa, que se crearon con el objetivo de —conservar y mejorar la salud de los trabajadores, su protección contra los riesgos médicos genéricos o específicos del trabajo y contra la patología común previsible, la promoción adecuada del personal hacia los distintos puestos de trabajo y su tutela biológica para el aumento eficaz del rendimiento individual y colectivo”. Tres años más tarde, se reorganizó mediante un Decreto estos Servicios Médicos de Empresa, obligando a constituirlos en empresas con más de 1.000 trabajadores, pudiendo establecerse la forma de Servicio Mancomunado en las empresas de más de 100 y menos de 1.000 trabajadores. Casi al mismo tiempo, se publicó un nuevo Reglamento de funcionamiento y organización interna. Con la creación de estos Servicios Médicos de Empresa, nuestro país se adelantó en tres años a la Recomendación núm. 112 de la Oficina Internacional de Trabajo (OIT), promulgada en 1959, que recomendaba a los Estados adheridos, la creación obligatoria de esos órganos en los centros de trabajo.

De esta manera, se aprobó en 1952, el Reglamento de Seguridad del Trabajo para el sector de la Construcción y otros semejantes que mantuvieron la idea genérica recogida en el Preámbulo del Acta de Constitución de la Organización Mundial de



la Salud, en 1945, sobre la salud, entendida como: —Estado de completo bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de enfermedad”

Así pues, el control de la Gestión de la Seguridad e Higiene en el Trabajo, se dejó a los Servicios Médicos de Empresa, bajo el control y conocimiento de los Comités correspondientes, teniendo amplísimas funciones y competencias, las cuales hasta el día de hoy son la misma finalidad, evitar accidentes en el trabajo sobre todo en el ramo de la construcción.



1.10 ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES LABORALES EN MÉXICO Y EL ESTADO DE MICHOACÁN

Así pues, el control de la Gestión de la Seguridad e Higiene en el Trabajo, se dejó a los Servicios Médicos de Empresa, bajo el control y conocimiento de los Comités correspondientes, teniendo amplísimas funciones y competencias.³

En México cada hora se registran en promedio 46.8 accidentes laborales. Esto señala que el número de incidentes descendió únicamente un 2.7% entre 2015 y 2016, según estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). El año pasado, 2016, 404 mil 566 personas sufrieron algún percance en su centro laboral, mientras que en 2015 el número de accidentes alcanzó los 415 mil 660.

Al día de hoy, fecha en que se conmemora el Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, México posee una tendencia de más de mil 123 accidentes diarios. De acuerdo con Manuel Díaz Vega, coordinador de Salud en el Trabajo del IMSS, en 2016 fallecieron mil 345 personas, un poco más que en 2015. De esas defunciones, mil 314 fueron derivadas de accidentes de trabajo. Refirió que de 542 mil 373 casos de riesgo, 13 mil 472 empleados experimentaron secuelas, quienes recibieron una indemnización o pensión. —E\$.5% del total que quedan con secuelas permanentes, el resto regresan a trabajar”. De estas 404,566 personas que tuvieron accidentes a nivel nacional, 9,373 fueron en el estado de Michoacán, con 500 incapacidades y 42 defunciones, de la cuales 6 fueron en el área de la construcción, desde el 2005 hasta la fecha ha ido incrementando el número de decesos en la construcción.⁴

Por tal motivo es necesario una estricta supervisión por parte tanto de las autoridades como de los encargados de las obras para revisar y mantener las condiciones de seguridad tanto de los trabajadores como de las personas que directamente e indirectamente tienen relación con la obra.

³ <http://www.salud.carlosslim.org/mexico-registra-mil-123-accidentes-laborales-diarios/>

⁴ <http://autogestion.stps.gob.mx:8162/pdf/Michoac%C3%A1n%202005-2014.pdf>



Planificación de la prevención.

El plan de seguridad (grafica 1, elaborada con información obtenida).



Revisando la información expuesta en la gráfica, es claro que se requiere capacitación constante para la prevención de accidente laborales, así como crear conciencia en los trabajadores de la construcción para protegerse y cuidar el bienestar de ellos y de sus compañeros.



ACCIDENTES DE TRABAJO Y LESIONES MÁS FRECUENTES:

Se ha observado que las partes más afectadas del cuerpo humano son:

Las manos se accidentan más que los brazos, las piernas más que el pie, la cabeza más que los ojos y el tórax más que el abdomen. Esto ocurre porque las manos son las que intervienen para desarrollar cualquier tipo de trabajo o empleo y por lo tanto, son las que están más expuestas al riesgo. Asimismo, no pueden quedar atrás los brazos, que en cualquier contingencia salen en defensa del resto del cuerpo y son éstos los que reciben los impactos. Los ojos, que siempre están pendientes de los quehaceres, pueden sufrir lesiones cuando olvidamos protegerlos, y así vemos que por olvido, descuido o por falta de equipo protector, nuestro cuerpo se ve constantemente atacado por riesgos de los trabajos de construcción.⁵

Los trabajadores que corren más riesgo

- Los trabajadores que manejan alta tensión (transmisión y distribución).
- Los albañiles y empleados de la industria de la construcción
- Los obreros que laboran en las fábricas con sustancias tóxicas.
- Los empleados de oficina.
- Los empleados de talleres con manejo de herramienta de alto riesgo.

Accidentes de trabajo que pueden ser fatales

Los accidentes de trabajo de mayor peligrosidad en México, puesto que llegan a producir la muerte, son:

- Los accidentes con vehículo de motor para todas las actividades
- Los golpes o aplastamientos por un objeto en la minería
- Las caídas o electrocuciones en la industria de la construcción y en la industria eléctrica, electrocuciones de media y alta tensión.

⁵ <http://www.coneyt.org.mx/cursos/cursos/ptt/indice/revista/revpag10.htm>



Las partes del cuerpo que se lesionan con mayor frecuencia en los accidentes de trabajo son⁶

Se enumeran abajo las partes del cuerpo con mayor número de lesiones y algunas recomendaciones.

1.- Manos y brazos.

Principales lesiones:

1. Absorción de sustancias peligrosas
2. Machacamiento
3. Cortaduras
4. Raspaduras
5. Amputaciones
6. Perforaciones
 - Quemaduras



Imagen: 34 recuperada de internet:

http://www.cursoinea.coneyt.org.mx/cursos/ptt/indice/revista/frame_revpag10.htm

- 7. Ingestión de sustancias tóxicas
- 8. inspecciona cuidadosamente tus herramientas antes de utilizarlas.
- 9. usa guantes adecuados y de la talla correcta.

2.- Piernas y pies.

Principales lesiones:

- Fracturas.
- Esguinces.

⁶ <http://www.coneyt.org.mx/cursos/cursos/ptt/indice/revpag10.htm>



- Cortaduras.

Recomendaciones:

- No tengas en tu área de trabajo objetos o sustancias con las que puedas resbalar, tropezar o cortarte.
- Cubre tus pies con el equipo de protección adecuado: botas adecuadas al trabajo en específico.

3.- Cabeza y ojos:

Principales lesiones:

1. Magulladuras.
2. Quemaduras.
3. Presencia de cuerpos extraños.

Recomendaciones:

4. Usa careta y lentes de protección.

4.- Espalda, cadera y medula espinal.

Principales lesiones:

- Fractura de vértebras.
- Sección de la médula.
- Compresión de la médula y por lo tanto pérdida de funciones fisiológicas y motoras.

Recomendaciones:

- Usa equipo de protección.
- Usa cinturón de seguridad (faja).
- Usa técnicas adecuadas en el manejo de equipo y maquinaria.



PRINCIPALES PELIGROS:

- Eléctricos.
- Golpes.
- Prensado o atrapamiento.
- Caídas.

Principales causas de muertes o lesiones por descargas eléctricas

- Cables y herramientas dañadas.
- Contacto con el cableado.
- Contactos con circuitos activos en cables.
- Descargas eléctricas.

Principales causas de lesiones o muertes por golpes

- Objetos que caen:
 - Materiales sueltos o rodantes.
 - Desperfectos o rodamientos de equipos.
 - Falta de protección en las alturas.
 - Descuido humano.
- Golpes por equipo y vehículo:
 - Falta de precaución al retroceder.
 - Trabajadores a pie.
- Materiales sueltos, colgantes o que han cambiado de posición

Principales causas de lesiones o muertes por prensado o atrapamiento

- Piezas sin protección.
- Volcaduras del equipo o maquinaria de trabajo.
- Derrumbes.
- Mantenimiento del equipo.
- Equipo giratorio.

Principales causas de lesiones o muertes por caída

- Marquesinas, bordes y agujeros sin protección.
- Tropiezos o resbalones (pueden ser estos por falta de limpieza en la obra).



- Uso incorrecto o nulo del equipo de protección.
- Superficies de trabajo o circulación mal construidas.

Los principios de seguridad básicos de la obra son los siguientes:

- Portar en todo momento el Equipo de Protección Personal.
- Mantener identificados todos los químicos o combustibles almacenados en la obra.
- Verificar que toda la herramienta y maquinaria con que se trabaje se encuentre en un buen estado. De no ser así dar aviso de inmediato.
- Cuando no se esté utilizando la herramienta y maquinaria, se debe verificar que esté asegurada con las guardas y seguros propios de cada uno de los equipos.
- En caso de emergencia, en la obra se contará con los principales teléfonos de auxilio en un lugar visible a todos los trabajadores, así como plano de rutas de evacuación, plano de la zona y directorio telefónico de emergencias.
- Mantener y respetar los señalamientos para rutas de evacuación, extintores, zona restringida, almacenaje de basura, área de comer y sanitarios.
- Respetar los extintores.
- No fumar dentro de la obra.
- Separar los desperdicios en orgánicos, inorgánicos y cascajo de obra.
- En caso de apreciar alguna falla eléctrica, hidráulica, sanitaria o de gas, dar aviso de inmediato.
- Asistir y participar en los cursos de capacitación que se impartirán durante el transcurso de la obra y en los simulacros de evacuación que se realicen.
- En caso de siniestro (incendio, sismo) obedecer las órdenes del personal calificado y desalojar el edificio en calma y sin provocar pánico.
- Respetar las diferentes señalizaciones de la obra.
- No manipular tableros e interruptores eléctricos si no se está autorizado para ello.



1.11 PELIGROS ELÉCTRICOS

La corriente eléctrica es sumamente peligrosa sobre todo porque no resulta perceptible por los sentidos del ser humano. Es por ello que casi año la corriente eléctrica puede generar accidentes cuya gravedad varía desde simples cosquilleos, paros cardiacos o inclusive la muerte, incluyendo quemaduras severas en las zonas del cuerpo afectadas por la circulación de corriente. Cada persona debe tomar conciencia de la peligrosidad de la corriente eléctrica y de la necesidad de evitar accidentes.⁷

Situaciones comunes que se pueden prevenir:

-El aislante principal está cortado, si el aislante también estuviera cortado en los conductores y quedaran expuestos, está en riesgo de ser tocados; el deterioro se debe al uso continuo y la exposición a la intemperie, en algunas obras no se tiene la precaución de enterrarlos o protegerlos para evitar ser pisoteados por camiones, maquinas, personal; pasa así evitar el desgaste o acelerado del mismo.

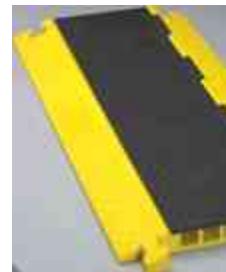
Imagen: 35 recuperada de internet:

<http://www.climasurgba.com.ar/blog/?p=525>



Imagen: 36 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/ta.htm>



-El alambrado expuesto se debe proteger en cajas, ya que existe el riesgo de que alguna rondana suelta en los cables ocasiona algún corto e incluso hasta un mal aislamiento lo puede ocasionar. Siempre deben de estar protegidas si es posible por una caja sellada y sobre todo bien aisladas las uniones de los cables.

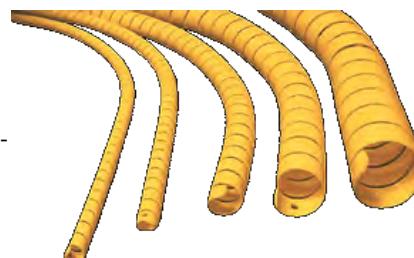
Imagen: 37 recuperada de internet:

<http://www.monografias.com/trabajos/66/interrupciones-servicio-internet/interrupciones-servicio-internet3.shtml>



Imagen: 38 recuperada de internet:

http://santiago.all.biz/protectores-de-mangueras-y-cables-g51394#.WK3R-W_hDIU



⁷ <http://www.nl.gob.mx/>



-Los paneles eléctricos activos deben estar completamente cubiertos con una tapa resistente (diseñada originalmente para este equipo). Los empleados podrían exponerse a cables activos en el perímetro de esta caja, no se debe usar cartón o madera para tapar provisionalmente el panel.

-El arco eléctrico, es uno de los puntos más peligrosos de la electricidad, ya que una descarga puede ser devastadora y siniestra porque

- Posee energía radiante (calor) sumamente alta
- Es de naturaleza explosiva (ejerce una gran fuerza)
- Puede encender o derretir la ropa de trabajo convencional

Requisitos para personal laboral

- Debe conocer los límites del resplandor de arco
- Debe establecer y mantener distancias de aproximación seguras
- Rotular el equipo en cuanto a peligros
- Usar herramientas eléctricamente seguras (aptas para el voltaje)
- Usar el equipo de protección completo
- Capacitarse constantemente

La forma más segura de trabajar con equipo eléctricamente energizado es apagarlo siempre y establecer una condición de trabajo eléctricamente segura.

Datos sobre el la red eléctrica de alta tensión:

- Los cables de alta tensión normalmente no cuentan con aislamiento. Las cubiertas presentes suelen servir como protección contra la intemperie y no como aislamiento.
- Más del 90% de los accidentes ocurren en cables de suministro de alta tensión.
- Normalmente los operadores están seguros, si permanecen en el equipo
- El personal en tierra tiene 8 veces más posibilidades de fallecer

Daños en el cuerpo por electricidad:

- Si una persona toca un cable de alta tensión, la electricidad intentará viajar por su cuerpo, cuando la electricidad viaja por el cuerpo de una persona, calienta y quema los tejidos internos.
- La electricidad abandona violentamente el cuerpo, provocando quemaduras o incluso originando un orificio de salida.



1.12 EQUIPO BÁSICO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Guantes dieléctricos:

Ofrecen protección frente a trabajos con electricidad. Están fabricados con material aislante. Se utilizan para altos, medios y bajos voltajes.

Imagen: 75 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



Guantes de protección contra el frío:

Indicados para trabajo en ambientes fríos y/o húmedos bañados en PVC para hacerlos impermeables.

Imagen: 76 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



Guantes de resistencia térmica (anticalor).

Imagen: 77 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



Guantes resistentes a productos químicos.

Evitan el contacto directo de la piel con las sustancias químicas manipuladas. Para trabajos mecánicos en inmersión de productos agresivos (aceite corte, petróleos y derivados, bases, ácidos), soluciones detergentes diluidas, trabajos de limpieza, cisternas. Pueden ser de PVC, Neopreno, nitrilo grueso, látex flocado, butilo, vitón, entre otros.

Imagen: 78 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



- En zonas expuestas a la acción de productos químicos se proveerá al trabajador de ropa y de elementos de protección adecuados.

PROTECCION RESPIRATORIA:

Imagen: 79 recuperada de internet:

<https://www.arsura.com/phocadownload/cistema/Elementos%20de%20proteccin%20personal%20para%20riesgo%20quimico.pdf>



Imagen: 80 recuperada de internet:

<https://www.arsura.com/phocadownload/cistema/Elementos%20de%20proteccin%20personal%20para%20riesgo%20quimico.pdf>



Máscara *full-face* con cartuchos
Máscara media cara con cartuchos

Mascarilla

respiradores

Imagen: 81 recuperada de internet:

<https://www.arsura.com/phocadownload/cistema/Elementos%20de%20proteccin%20personal%20para%20riesgo%20quimico.pdf>



con

Imagen: 82 recuperada de internet:

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/baoya-trolley-mounted-air-breathing-apparatus-fire-fighting-respirator-safety-equipment-468914978.html>

suministro de aire





PROTECCION DE LA PIEL

Un tipo de traje más complejo es el utilizado para operaciones de limpieza o ingreso a áreas contaminadas en situaciones de emergencia, son los llamados trajes encapsulados, los cuales deben utilizarse con autocontenido. Las normas internacionales establecidas, son aquellas que tienen relación con ensayos de las propiedades químicas y físicas que los trajes y materiales deben tener.

Imagen: 82 recuperada de internet:

<https://www.arsura.com/phocadownload/cistema/Elementos%20de%20proteccin%20personal%20para%20riesgo%20qumico.pdf>



Overol en Tyvek®

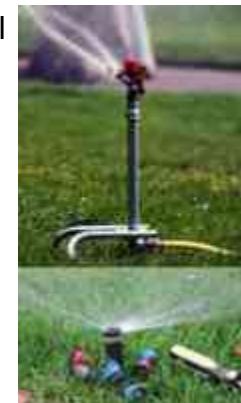


Traje encapsulado en Responder®

- En zonas de gran cantidad de polvo, proveer al trabajador de anteojos y respiradores contra él (ver equipo de protección respiratoria y visual), o colocar ambiente aspersores de agua.

Imagen: 83 recuperada de internet:

<http://www.eljardin.ws/aspersores/>



polvo en el



- En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador "ropa de agua".

Imagen: 83 recuperada de internet:

- Los hay: <http://www.burohess.com/equipos-de-proteccion-personal.html>
1. Tipo capa.
 2. De dos piezas
 3. De tipo gabardina y pantalón.
 4. De una sola pieza.



Trabajos en alturas

- El trabajador en obras de altura deberá contar con una línea de vida.

Arneses para trabajos en alturas, ascenso y descenso, espacios confinados y suspendido

Imagen: 84 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>



Cables de vida o línea de vida.

Imagen: 85 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>





Imagen: 86 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>

Cables de vida con amortiguador de impacto.



Imagen: 87 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>



Cables de Bandolas vida retractiles.

Imagen: 88 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>





Líneas de vida horizontal.

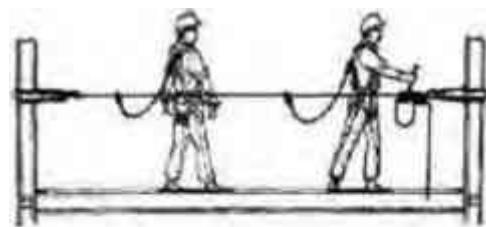


Imagen: 89 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>

Líneas de vida vertical.



Imagen: 90 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>



Trabajos en espacios confinados.

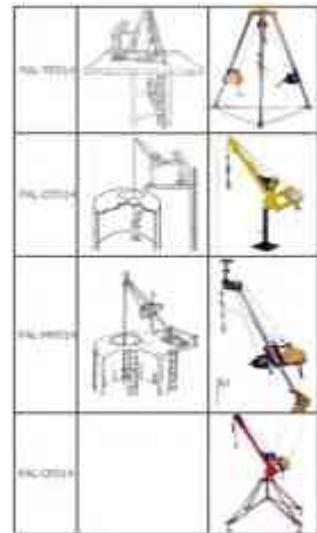


Imagen: 91 recuperada de internet:

<http://www.eppseguridad.com/pal.html>

Anclajes en vigas



- En aquellos casos en que se esté trabajando en un nivel sobre el cual también se desarrollen otras labores, deberá instalarse una malla de protección con abertura cuadrada no mayor de 2cm (malla de protección para evitar caída de objetos).



Imagen: 93 recuperada de internet:

<https://simeactiva.wordpress.com/te-gusta-nuestro-catalogo/sistemas-de-proteccion-colectiva-spc/proteccion-en-taludes-y-excavaciones-sistemas-de-entibacion/>



Imagen: 94 recuperada de internet:

<https://www.logismarket.cl/marienberg/malla-sombreadora-y->

- Los frentes de trabajo que estén sobre 1,50m (un metro con cincuenta centímetros) del nivel de terreno natural deberán estar rodeados de barandas y debidamente señalizados.⁸



Imagen: 95 recuperada de internet:

<https://simeactiva.wordpress.com/te-gusta-nuestro-catalogo/sistemas-de-proteccion-colectiva-spc/proteccion-en-taludes-y-excavaciones-sistemas-de-entibacion/>

Imagen: 96 recuperada de internet:

<https://simeactiva.wordpress.com/te-gusta-nuestro-catalogo/sistemas-de-proteccion-colectiva-spc/proteccion-en-taludes-y-excavaciones-sistemas-de-entibacion/>



⁸ <http://civilgeeks.com/2015/05/20/planeamiento-organizacion-y-seguridad-de-una-obra/>



II.- ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LA OBRA:

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán (ejemplo de aplicación del reglamento de seguridad e higiene).

Conforme a la norma oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011.

Construcción (condiciones de seguridad en el trabajo).

En el caso de la obra a realizar es necesario programar una serie de eventos previos al arranque de la misma como se menciona a continuación:

- Tener a los encargados de la seguridad así como darlos a conocer a los trabajadores e impartir las capacitaciones tanto del uso de equipo, de protección personal (E.P.P.), el reglamento de seguridad, como los riesgos que se pueden tener en las diferentes etapas del proyecto.
- Dar a conocer las sanciones por incumplimiento del reglamento, falta del uso del E.P.P.
- Informar sobre las instrucciones de seguridad: La descripción de actividades, en orden lógico y secuencial, que deberán seguir los trabajadores durante sus actividades para la prevención de riesgos o en casos de emergencias en las obras de construcción. Estas instrucciones pueden estar contenidas en documentos como: procedimientos, manuales o guías, entre otros.
- Informar sobre política de seguridad y salud en el trabajo: El marco de referencia para la definición de los objetivos y metas en materia de seguridad y salud en el trabajo en la obra de construcción, determinadas por el responsable de la misma para la protección de la vida, la integridad física y la salud de los trabajadores.
- Difundir el programa de seguridad y salud en la obra: El documento que contiene el conjunto de acciones preventivas y correctivas por instrumentar para evitar riesgos laborales en las obras de construcción, que puedan afectar la vida, la



integridad física y la salud de los trabajadores, o causar daños a sus instalaciones. En dicho instrumento se describen las actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad que deberán observarse en cada fase de la obra de construcción, mismo que contará, en su caso, con manuales o procedimientos específicos de seguridad.

- Responsabilizar de la obra de construcción: El patrón o la persona designada por él, con capacidad para tomar decisiones, entre otras, sobre la dirección, ejecución y vigilancia de las acciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.



Curso de capacitación:

Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Objetivos generales de Capacitación, adiestramiento e información:

1. Los centros de trabajo deberán disponer de un programa anual de capacitación para los integrantes de la comisión, que considere al menos lo siguiente:
 - a. A los integrantes de la comisión involucrados en la capacitación.
 - b. Los tiempos de duración de los cursos y su período de ejecución, y el nombre del responsable del programa.
2. El programa anual de capacitación de los integrantes de la comisión, deberá comprender al menos los temas siguientes:
 - a. Las obligaciones del patrón y de los trabajadores respecto del funcionamiento de la comisión.
 - b. La forma cómo debe constituirse e integrarse la comisión.
 - c. Las responsabilidades del coordinador, del secretario y de los vocales de la comisión.
 - d. Las funciones que tiene encomendadas la comisión.
 - e. Los temas en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicables al centro de trabajo.
 - f. Las medidas de seguridad y salud que se deben observar en el centro de trabajo, con base en lo dispuesto por el Reglamento y las normas que resulten aplicables.
 - g. La metodología para la identificación de condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros en el centro de trabajo, y el procedimiento para la investigación sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo que ocurran.



Formato de la capacitación del curso (realizado por Josué H. Ramos González):

Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Hoja de registro de capacitación para el personal en general de la obra:

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán

Lugar y fecha de la capacitación:

Sala de juntas de la empresa Disart S.A. de C.V. 20 de abril del 2017.

nombre	firma	Numero de empleado

Capacitación realizada por (nombre y firma):_____

Encargado de la seguridad e higiene (nombre y firma):_____

Encargado de la obra (nombre y firma):_____



Programa arquitectónico:

- | Área privada. | Área publica | Área común |
|---------------------|--------------------------|-------------------|
| • Administración | – Plazoletas | – Área de lavado |
| • Departamentos | – Áreas verdes | – Gimnasio |
| • Cocina | – Áreas de esparcimiento | – Área de estudio |
| Servicios generales | – Tienda | |
| • Sanitarios | – Papelería | |
| • Estacionamiento | | |

Tabla 1 realizada por la arquitecta: Ilse Cahue Reyes (costos del proyecto).

DESCRIPCION POR ZONAS	TOTAL EN M ²	PRECIO POR M ²	COSTO POR ZONA
ESTACIONAMIENTO	3.632.18 m ²	\$ 4,956.84	\$ 18,018,699.47
JARDINES	1338.21 m ²	\$ 2,734.24	\$ 3,658,987.31
BANDA PERIMETRAL	170.72 m ²	\$ 1,433.41	\$ 244,711.76
PLAZAS Y ANDADORES	745.80 m ²	\$ 1,102.34	\$ 822,125.17
EDIFICIOS DE DEPTOS	3,078.30 m ²	\$ 6,949.39	\$ 22,067,246.24
TENDA Y PAPELERIA	41.55 m ²	\$ 5,110.07	\$ 212,828.41
GIMNASIO	100.19 m ²	\$ 5,125.43	\$ 513,516.83
COMEDOR Y COCINA	100.19 m ²	\$ 12,525.12	\$ 1,254,891.77
TERRENO	6,032.82 m ²	\$ 950.00	\$ 5,721,679.00
Costo total de lo otro			\$ 51,250,880.99

Tabla 2 Costos por m² incluyendo el IVA y el IBI.

NOTA: los costos por m² incluyen los siguientes porcentajes: Indirectos y Utilidad: 24% ponderado, Licencias y Costos del Proyecto: 4% ponderado.



Observaciones preliminares del terreno así como de su infraestructura:

El terreno seleccionado se encuentra en: Av. Universidad #1760 Colonia Real Universidad 19° 41' 13" N, 101° 12' 37" E, se encuentra al sureste del Municipio de Morelia, Michoacán, México. Las principales vialidades por las cuales es posible llegar al predio son: Calzada la Huerta, Periférico República, Av. Solidaridad y Av. Madero.

El terreno se encuentra en un uso de suelo habitacional con densidad media de hasta 300h/ha, servicios y comercio.



Imagen: 98 Mircolocalización del terreno. Recuperada de Google Earth

Imagen: 97 Mapa de Morelia. Fecha de consulta: 10/09/10. Recuperada de: <http://www.cecumorelia.ipn.mx/html%20ingl/ubicacion%20ingl.html>



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

El terreno seleccionado actualmente se encuentra en venta, tiene una forma irregular de 7 lados con un eje longitudinal. Cuenta con una superficie de 6, 022.82 m².

Cuenta con dos vialidades colindantes, una de ellas colectora al norte, al frente del terreno y la otra secundaria al oriente, esta última conteniendo 3 de los vértices del terreno.

El resto de los lados colinda con terreno sin construcción.

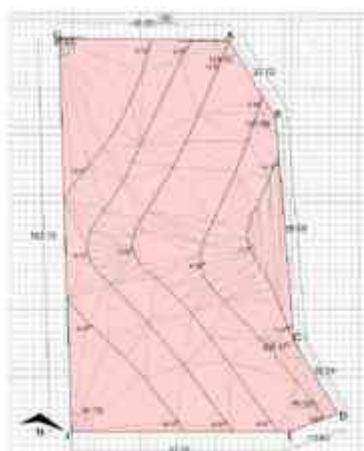


Imagen: 99 Mircolocalización del terreno. Recuperada de Google Earth

El terreno cuenta con una pendiente del 2.5% aproximadamente, es decir baja 2.5cm por cada metro, lo cual quiere decir que el terreno es poco accidentado. La parte más elevada del terreno se encuentra al oriente del mismo por la vialidad secundaria, Av. Real Universidad. La pendiente del terreno no afectó al diseño de manera relevante.

El terreno seleccionado es tipo B, lo cual se tomó en cuenta para la cimentación que en este caso son zapatas corridas y también para el mejoramiento del terreno con tepetate.

Topografía del terreno:



El plano topográfico presenta curvas de nivel disminuyendo 2.5cms en nivel a cada 12 metros de longitud aproximadamente.

Del mismo modo se muestra la forma del terreno que se encuentra compuesta por 7 vértices con ángulos de apertura diferentes en cada caso.

Imagen: 101 Topografía del terreno.
Realizado por Ilse Cahue.

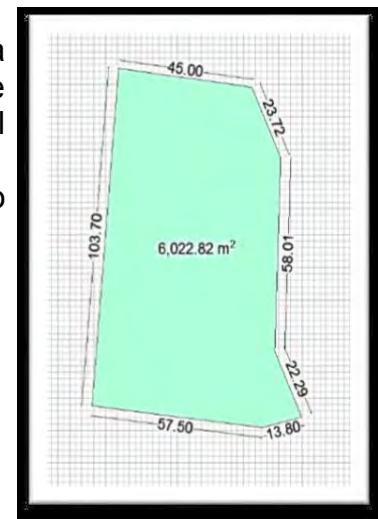


Imagen: 100 Medidas del terreno.
Obtenidas de visita de campo.



PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA LAS OBRAS MEDIAS Y/O GRANDES

Con este documento se busca contar con los procedimientos para la revisión y mantenimiento de las herramientas y equipos utilizados por los trabajadores, así como para la colocación y manejo de las instalaciones eléctricas afín de evitar riesgos, comenzaremos por ver qué tamaño es nuestra obra a realizar desacuerdo a la tabla siguiente:

Tabla 2 obtenida de la norma de STPS número 31.

Área a total a construir del edificio: 3,420.23 M²

Concepto	Pequeña	Mediana	Grande
Superficie por construir o demoler, en metros cuadrados	Menor de 350	De 350 a 10,000	Mayor de 10,000
Altura de la construcción en metros	Menor de 10.5	De 10.5 a 16.5	Mayor de 16.5

De acuerdo al capítulo 7 de la NOM-031-STPS-2011, de la obra se clasifica como MEDIANA.

ANALISIS DE RIESGOS POTENCIALES

(Las actividades por realizar u oficios que participaran.)

- Análisis de suelo
- Estudio de mecánica de uso de suelos.
- Ubicación de mantos acuíferos y cuerpos de agua.
- Delimitación de linderos.
- Trazo y nivelación.
- Excavación con maquinaria pesada.
- Mejoramiento de suelo.
- Colocación de cimentación
- Colocación de instalaciones
- Descarga y almacenamiento de material de construcción.
- Habilitado y armado de varillas.
- Vaciado de concreto.
- Relleno y compactación de terreno.
- Cimentación.
- Colocación de columnas prefabricadas.
- Colocación de pisos
- Colocación de muros en exteriores con prefabricado durox y en interiores de tabique rojo recocido
- Preparación, armado y habilitación de entrepiso
- Habilitado y colocación de herrería
- Colocación de cristales
- habilitados y colocación de ductos para instalaciones
- habilitado y colocación de estructuras metálicas
- instalaciones hidráulicas, sanitarias, audio, especiales, etc.
- Habilitado y colocación de muebles
- Acabados en plafones
- Acabados en muros y columnas
- Aplicación de pintura
- Detalles
- Limpieza final de la obra.



Condiciones de las instalaciones:

Actualmente se cuenta con líneas eléctrica sobre el lindero de la misma. La línea de drenaje y del agua potable se encuentra sobre la av. Universidad, colindando hacia el sur y al poniente con terrenos y hacia el oriente tenemos la calle av. real universidad como calle secundaria, en general el terreno se encuentra con una excelente ubicación para acercamiento de materiales y entradas y salidas de maquinaria pesada.

Curso de capacitación para los trabajadores en general:

Curso de capacitación:

Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo

Objetivos generales de Capacitación, adiestramiento e información:

- La capacitación a los trabajadores en las obras, se deberá impartir de acuerdo con programas de capacitación que para tal efecto se elaboren y que se relacionen, según aplique, a cada fase de la obra; con el contenido del sistema de seguridad y salud en la obra, así como del programa de seguridad y salud en la obra y las instrucciones de seguridad que correspondan a las actividades que desarrollen los trabajadores.
- La capacitación que se proporcione a los trabajadores de las obra, deberá incluir, al menos, los temas siguientes:
 - La información sobre los riesgos de trabajo relacionados con la actividad que desarrollarán.
 - La forma segura de manejar o utilizar la maquinaria, equipo, herramientas, materiales y sustancias.
 - Las medidas de seguridad que se deberán adoptar para realizar las actividades o trabajos, y el uso, mantenimiento, conservación, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal.
- La información que se proporcione a los trabajadores que realicen trabajos peligrosos en obras medianas, deberá proveerse antes del inicio de dichas actividades.



- Las pláticas de seguridad y salud laboral que se proporcionen a los trabajadores de las obras medianas deberán estar relacionadas con las medidas de prevención, protección y control de los riesgos y con las instrucciones de seguridad correspondientes a las actividades que desarrollen los trabajadores.

Formato de la capacitación del curso (realizado por Josué H. Ramos González):

Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Hoja de registro de capacitación para el personal en general de la obra:

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán

Lugar y fecha de la capacitación:

Patio de maniobras de la obra con fecha de 6 de marzo del 2017.

nombre	firma	Numero de empleado



Capacitación realizada por (nombre y firma):_____

Encargado de la seguridad e higiene (nombre y firma):_____

Encargado de la obra (nombre y firma):_____



Curso de capacitación:

Protección contra incendios.

Objetivos generales:

- Los trabajadores deberán ser capacitados para prevenir incendios en el centro de trabajo, de acuerdo con los riesgos de incendio que se pueden presentar en sus áreas o puestos de trabajo, en los aspectos básicos de riesgos de incendio y conceptos del fuego.
- Los trabajadores deberán recibir entrenamiento teórico-práctico, según aplique, para:
 - a) Manejar los extintores y/o sistemas fijos contra incendio.
 - b) Actuar conforme al plan de atención a emergencias de incendio.

Actuar y responder en casos de emergencia de incendio, así como para prevenir riesgos de incendio en las áreas de trabajo donde se almacenen, procesen y manejen materiales inflamables o explosivos, en lo referente a:

- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones de aprovechamiento de gas licuado de petróleo o natural.
- Prevención de actos inseguros que puedan propiciar incendios.
- Medidas de prevención de incendios, y
- Orden y limpieza.
- Participar en el plan de ayuda mutua que se tenga con otros centros de trabajo;
- Identificar un fuego incipiente y combatirlo, así como activar el procedimiento de alertamiento, y conducir a visitantes del centro de trabajo en simulacros o en casos de emergencia de incendios, a un lugar seguro.
- Los brigadistas de los centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio alto, deberán ser capacitados.



- Las estrategias, tácticas y técnicas para la extinción de fuegos incipientes o, en su caso, incendios, de acuerdo con las emergencias potenciales del centro de trabajo y el plan de atención a emergencias de incendio.
- Los procedimientos básicos de rescate y de primeros auxilios.
- La comunicación interna con trabajadores y brigadistas, y externa con grupos de auxilio.
- La coordinación de las brigadas con grupos externos de auxilio, para la atención de las situaciones de emergencia.
- El funcionamiento, uso y mantenimiento de los equipos contra incendio.
- Las verificaciones de equipos para protección y combate de incendios, así como para el equipo de primeros auxilios, y el manejo seguro de materiales inflamables o explosivos, en casos de emergencias, considerando los aspectos siguientes:
- Las propiedades y características de dichos materiales, mismas que pueden ser consultadas en sus respectivas hojas de datos de seguridad.
- Los riesgos a la salud.
- Los medios, técnicas y precauciones especiales para la extinción;
- Las contraindicaciones del combate de incendios, y los métodos de mitigación para controlar la sustancia.
- El responsable de la brigada y quien sea designado para suplirle en sus ausencias, deberán recibir además capacitación en la toma de decisiones y acciones por adoptar, dependiendo de la magnitud y clase de fuego.
- El programa anual de capacitación deberá contener, al menos, la información siguiente:
 - Los puestos de trabajo involucrados en la capacitación.
 - Los tiempos de duración de los cursos, pláticas o actividades de capacitación y su periodo de ejecución y el nombre del responsable del programa.



Formato de la capacitación del curso (realizado por Josué H. Ramos González):

Protección contra incendios.

Hoja de registro de capacitación para el personal en general de la obra:

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán

Lugar y fecha de la capacitación:

Patio de maniobras de la obra con fecha de 6 de marzo del 2017.

nombre	firma	Numero de empleado

Capacitación realizada por (nombre y firma):_____

Encargado de la seguridad e higiene (nombre y firma):_____

Encargado de la obra (nombre y firma):_____



PLAN DE ATENCION DE EMERGENCIAS

OBJETIVOS

Orientar e instruir a los empleados y trabajadores del Corporativo Perea y Asociados, en prácticas seguras que los capaciten para minimizar los efectos de una situación de emergencia, provocada por incendios, explosiones, fugas, derrames, golpes, atrapamientos, etc.

Dar a conocer las medidas inmediatas que se deben llevar a cabo cuando se presenta una emergencia, con el objeto de propiciar un comportamiento adecuado ante el suceso y facilitar su control, minimizando los efectos perjudiciales a los empleados y trabajadores, medio ambiente e instalaciones.

Para la instauración del Plan de Emergencia, se implementaran las brigadas de primeros auxilios, de evacuación, de combate contra incendios, de comunicaciones, todas ellas coordinadas por el responsable de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo. Para lo cual se contara con extintores, material de curación, equipo de protección personal para los brigadistas.

Sistema de detección de incendios

El sentido común, sugiere que en cuanto más rápido sea pueda alertar a las autoridades acerca de una presencia de fuego mayores será, las posibilidades de que las perdidas tanto materiales como humanas sean menores. Es necesarios un sistema de detección de incendios que de una alarma durante las etapas más tempranas de la combustión.

Muchas veces solo se cuenta con pocos minutos, entre en el principio de la combustión y el desarrollo de un incendio verdaderamente destructivo. El proceso de alertar cuando ocurre un incendio se basa en el factor de la reacción humana y en la ayuda de una amplia variedad de mecanismos automáticos para la detección de incendios. Los más comunes se activan mediante el calor, el humo o la flama.

LAS CUATRO ETAPAS DEL FUEGO

El fuego es un proceso de combustión química originado por la combinación de combustible, oxígeno y calor. La evolución de fuego, en lo que a la detección se refiere, puede decirse que progresa mediante 4 etapas bien definidas:



Etapa incipiente: No manifestación de humo, llamas o calor significante. Sin embargo, existe una condición que genera una considerable cantidad de partículas de la combustión. Esta etapa, generalmente se desarrolla durante un periodo prolongado.

Etapa de fuego latente: A medida que el fuego evoluciona, la cantidad de partículas de combustión, aumenta a un punto tal, que su masa colectiva se vuelve visible, aun no existe llama ni calor significante.

Etapa de llama: A medida que el fuego continúa evolucionando, sobreviene el punto de ignición. La llama emite energía infrarroja y el nivel de humo es visible, disminuye y se desarrolla más calor.

Etapa del calor: En esta etapa se producen grandes cantidades de calor, llamas, humos y gases tóxicos. La evolución de la etapa anterior a esta, evoluciona rápidamente.



EQUIPOS DE DETECCION DE INCENDIOS:

Existen varias clases de detectores de incendios, para diversas situaciones y especialmente útiles las diferentes etapas del fuego. Así tenemos:

Imagen: 102 recuperada de internet
<https://www.gestiopolis.com/incendios-y-triangulo-de-fuego-en-seguridad-industrial/>

aptos para
Etapa de
Llama

Etapa de
Calor



Imagen: 103 recuperada de internet <http://www.mantenencies.com/deteccion-de-incendios/detectores/detectores-convencionales/detectores-termicos/>



Imagen: 104 recuperada de internet <http://www.directindustry.es/prod/general-monitors/product-16856-168515.html>

✓ Detectores de llama



- Detectores de humo



Imagen: 105 recuperada de internet

<http://www.arqphys.com/construcciones/comofuncionan-detectores-humo.html>

- ✓ Detectores de ionización.



Imagen: 106 recuperada de internet

<http://www.arqphys.com/construcciones/comofuncionan-detectores-humo.html>

El encargado de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo, será el responsable de la evaluación periódica de este plan. La evaluación se realizará cuando ocurra lo siguiente:

Evaluación Preliminar: evaluar las metas y objetivos del plan, así como las actividades descritas dentro de este y sus indicadores.

Evaluación durante los Ejercicios de Simulacro y Emergencias Reales: evaluar todos los procedimientos que se realicen y verificar si cumple con lo establecido en este plan y con las necesidades reales.

Evaluaciones Anuales: evaluar el plan, siguiendo los indicadores dentro del mismo plan, tomando en cuenta las evaluaciones anteriores, los cambios en las instalaciones y los cambios administrativos que puedan afectar los procedimientos de operación del plan.



PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCION, PROTECCION Y COMBATE CONTRA INCENDIOS

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE DERRAME

ACCIONES PREVENTIVAS

- Disponer de materiales absorbentes e inertes para la absorción del material derramado.
- Contar con un área confinada, cerrada y con los señalamientos restrictivos e informativos, correspondiente, incluido el de NO FUMAR.
- Colocar el aceite y combustible en un área con dique de contención.

ACCIONES DURANTE

- Al percatarse la persona del derrame deberá avisar al responsable de área y reportará inmediatamente la magnitud del evento al coordinador o responsable de seguridad y salud en el trabajo, para determinar las acciones a realizar.
- Eliminar toda fuente de ignición, incluidos motores eléctricos y de combustión.
- Aleje materiales combustibles, utilizando el equipo adecuado.
- Neutralice el derrame.
- Acordonla la zona e instalar señalamientos.

ACCIONES POSTERIORES AL DERRAME

- No se podrá ingresar al área acordonada hasta que el responsable de seguridad y salud en el trabajo



lo autorice, lo cual ocurrirá cuando haya sido recuperada o drenada todo el volumen de la sustancia derramada.

- Se limpiara con detergente el área afectada.



MEDIDAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

ACCIONES PREVENTIVAS

- Revisar mensualmente el equipo de combate contra incendio.
- Revisar periódicamente las unidades de transporte en cuanto al sistema de alimentación de combustible y sistema eléctrico.
- Cuidar que los tableros de control, transformadores, cables de lámparas, aparatos electrónicos y motores, que se encuentren en perfectas condiciones.
- Moderar el uso de los aparatos eléctricos así como sus conexiones.
- No sustituir fusibles por alambre o monedas.
- Los tableros eléctricos provisionales, deberán estar protegidos y señalizados.

ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

- La persona que se percate de la presencia de fuego, debe mantener la calma, activar la alarma y reportar inmediatamente la magnitud del evento al responsable de seguridad y salud en el trabajo.
- Asegurarse de la magnitud y tipo de fuego, si se trata de un conato que se pueda extinguir solo por la persona que se percató del conato, usar el extintor más cercano.
- Si se trata de un incendio declarado, comunicarlo al responsable de seguridad y salud y en base a la magnitud, se tomen las siguientes acciones: activar la alarma. Dar la señal de evacuación. Llamar a los cuerpos de apoyo externo y ayuda mutua. Llamar a los cuerpos de rescate y hospitales en caso de lesionados.

- Asegurarse de que nadie quede dentro del lugar.

ACCIONES POSTERIORES AL EVENTO

- Retirarse del área incendiada y a que el fuego puede reavivarse.
- No interferir con las actividades de los cuerpos de auxilio.
- No entrar en las instalaciones hasta que las autoridades lo autoricen.
- Realizar las investigaciones para determinar las causas que provocaron el incendio y reportar el evento a las autoridades correspondientes.

Respecto al equipo de protección personal de los brigadistas, deberán contar con chaquetas protectoras de colores claros, de fácil identificación en el área del incendio. Los requisitos en la ropa se establecen 3 barreras que impiden que la radiación llegue al brigadista, barrera exterior, vapor y térmicas, así como bandas reflejantes en herrajes y el cosido de los mismos. El uso de material reflejante es otra característica de la vestimenta.





Imagen: 111 recuperada de internet

Respecto a los cascos, deben ser resistentes a los impactos, resistentes al calor, a la flama, con protección en los oídos, con protección facial, con etiquetas reflejantes.

Imagen: 112 recuperada de internet http://www.mx.all.biz/equipo-profesional-para-bomberos-g20022#.WQdw2vk1_IU

Respecto a los guantes, deben ser resistentes al calor, así como a la conductividad y flamas.

Imagen: 113 recuperada de internet
<http://www.vallfirest.com/guantes-bombero>

En cuanto al calzado deben ser resistentes al calor, con
de acero, resistentes a la ruptura, inflamable, deben ser flexibles e impermeables.



casquillos



Se deberá contar con un listado de los teléfonos de instituciones que puedan ser de apoyo.

Tabla 5: Teléfonos de emergencia

DEPENDENCIA	TELEFONO
BOMBEROS	01 443 3 45 63 78



HOSPITAL CIVIL	01 443 3 54 67 89, 01 443 67 34 90
IMSS	01 443 2 34 56 10
ISSSTE	01 443 4 76 09 00
POLICIA PREVENTIVA	01 443 2 54 80 91
PROTECCION CIVIL	01 443 5 67 87 65, 01 443 4 34 56 78 Y 01 443 12 34 56
ANGELES VERDES	01 443 3 12 70 07
FUGAS DE GAS	01 443 3 45 67 98
P.G.R.	01 443 2 43 65 91
POLICIA FEDERAL	01 443 4 56 12 80



LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACIÓN.

A continuación se describirá el tipo de maquinaria que se necesitará para este avance de la obra, así como los trabajadores y equipo de protección básico (para ver imágenes de este equipo, ir al apartado de equipo personal básico) y específico que deben de utilizar, así como las acciones y medidas necesarias implementadas por parte de la comisión de seguridad e higiene.

Equipo y mano de obra para la limpieza del terreno:

Para la limpieza del terreno manualmente en las partes donde hay pasto y maleza se realizará de la siguiente manera:

Se realizará por medio de desbrozadora.



El equipo de seguridad básico para el operador será

- Casco.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Calzado con casquillo de acero.
- Tapones para oídos.
- Camisa de manga larga y pantalón de trabajo.
- Guantes.
- Lentes de seguridad.
- Mascarilla.
- Y como equipo de protección personal específico (EPPE), deberá utilizar mandil de cuero que le cubra arriba del zapato.



Imagen: 116 <https://www.amazon.es/soldador-soldadura-Proteccion-Resistencia-Seguridad/dp/B01FD1B9JQ>

Imagen 115 recuperada de internet

<http://medioambienteynaturaleza.com/como-elegir-una-desbrozadora-de-mano->



Para terminar de limpiar el terreno, retirar los escombros y maleza será de forma mecánica, por medio de retroexcavadoras y camiones de volteo de 7m² de capacidad:

EPP que utilizaran ambos operadores será el siguiente:

- Ropa de trabajo (camisa y pantalón).
- Casco.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Tapones auditivos.
- Zanato de casquillo



Imagen: 117
<http://www.directindustry.es/prod/cukurova/product-66386-1135637.html>



Imagen: 118
https://www.google.com.mx/search?hl=es&site=imghp&tbo=isch&source=hp&btlw=1366&bth=620&q=desbrozadora&oq=desbrozador&gs_l=img.1.0.0l10.1017.3616.0.9945.13.11.1.1.0.262.1229.0j7j1.8.0....0...1ac.1.64.img..4.9.972.clyrr5rzIJ0#hl=es&tbo=isch&q=cacion+de+volteo+de+7m3&imgrc=8LsEK04M0StqtM



TRAZO, NIVELACIÓN Y MEJORAMIENTO DE SUELO.

El trazo se realizará a cargo de la brigada del Ing. topógrafo y sus ayudantes, por medio de estación total.



EPP que utilizará la brigada de topografía será el siguiente:

- Ropa de trabajo (camisa y pantalón).
- Chaleco de alta visibilidad.
- Zapato de casquillos.

Imagen: 119

https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_total

Equipo de protección específico será el siguiente:

- Casco (blanco el jefe de topógrafos) y amarillo los ayudantes, y los cascos deberán llevar cubre nuca para evitar los rayos del sol.

Imagen: 120

http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-552942985-cubrenuca-cubrecuello-cascos-contra-sol-alta-visibilidad-epp-_JM





En el caso de la nivelación y el mejoramiento del suelo será con la siguiente maquinaria:

- Retroexcavadora.
- Camión de volteo de 7m².
- Motoniveladora.



Imagen: 121

<https://es.wikipedia.org/wiki/Motoniveladora>

EPP que utilizaran los operadores será el siguiente:

- Ropa de trabajo (camisa y pantalón).
- Casco.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Tapones auditivos.
- Zapato de casquillos.



- Camión pipa de agua de 10 mil litros de capacidad.



Imagen: 123

<https://www.logismarket.com.ar/zmg-argentina/vibrocompactador-doble/2189552948-2066303860-p.html>



Curso de capacitación:

Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados y excavaciones

Objetivos generales de Capacitación, adiestramiento e información:

- La información que se proporcione a los trabajadores deberá contemplar el resultado del análisis de riesgos de cada uno de los espacios confinados.
- A los trabajadores involucrados en la realización de actividades en espacios confinados se les deberá proporcionar capacitación, con énfasis en la prevención de riesgos, con base en el tipo de espacio confinado y las tareas asignadas, así como sobre el plan de atención a emergencias y rescate.
- La capacitación y adiestramiento proporcionados a los trabajadores deberá consistir en una instrucción teórica, entrenamiento práctico y evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos, y considerar lo siguiente:
 - Los peligros y riesgos presentes en el espacio confinado y excavaciones.
 - Los riesgos derivados de las propiedades de las sustancias químicas presentes en el espacio confinado.
 - Los efectos que pueden ocasionar la exposición a las sustancias químicas y los correspondientes peligros físicos y a la salud.
 - Medidas de seguridad para evitar derrumbes.
 - Almacenamiento de material extraído en zanjas, cepas, pozos, etc.
 - La forma de trabajar en forma segura, los procedimientos de seguridad y las autorizaciones requeridas para desarrollar la actividad.
 - La forma correcta de operar, revisar y resguardar, en su caso, los equipos de ventilación que se instalen o se utilicen para los trabajos en espacios confinados.
 - El programa de protección respiratoria, en su caso.



- El uso del equipo de protección respiratoria, que incluya las limitaciones para su uso.
 - El correcto uso del equipo de protección personal.
 - El uso, manejo y lectura de equipo de medición personal, y la aplicación del plan de atención a emergencias y rescate, incluyendo la realización de simulacros sobre las posibles situaciones de emergencia que puedan presentarse, previstas en el análisis de riesgos.
3. La capacitación y adiestramiento deberá reforzarse por lo menos una vez al año o antes cuando se presente cualquiera de las circunstancias siguientes:
- a. Se introduzcan herramientas, equipo nuevo o se modifiquen las condiciones del interior del espacio confinado.
 - b. Haya ocurrido un incidente o accidente.
 - c. Se evidencie una operación insegura del equipo, o así lo sugiera la última evaluación aplicada a los trabajadores que realizan actividades en espacios confinados y excavaciones.

Formato de la capacitación del curso (realizado por Josué H. Ramos González):

Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados y excavaciones.

Hoja de registro de capacitación para el personal en general de la obra:

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán

Lugar y fecha de la capacitación:

Patio de maniobras de la obra con fecha de 9 de marzo del 2017.

nombre	firma	Numero de empleado



Capacitación realizada por (nombre y firma): _____

Encargado de la seguridad e higiene (nombre y firma): _____

Encargado de la obra (nombre y firma): _____

Cimentación:

En cuanto a la cimentación se propone el uso de zapatas corridas para soportar el peso de la edificación, esto al mismo tiempo para resolver la problemática del tipo de suelo, es decir arcilloso, y que las cargas del proyecto estén distribuidas de manera uniforme, y en el caso de las trabes de liga se consideraran realizadas en obra al igual que las zapatas. Cabe mencionar que el terreno tendrá un mejoramiento para evitar afecciones en la edificación.

Para las excavaciones de los cimientos se utilizará la siguiente maquinaria:



Imagen: 125

<https://www.interempresas.net/Agricola/FeriaVirtual/Producto-Excavadoras-de-cadenas-JCB-JS360-121244.html>

4. Excavadora.



Imagen: 124

19/09/10. Recuperada de:
<http://escarce.com.mx/main/galleries/indexoc-items5.html>



5. Camión de volteo de 7m2.
6. Bailarina compactadora.



Imagen: 126

<http://santandrea.com.mx/concretos.html>

EPP que utilizaran los operadores será el siguiente:

- Ropa de trabajo (camisa y pantalón).
- Casco.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Tapones auditivos.
- Zapato de casquillos.

- Camión tipo hoyo de concreto.



Imagen: 127

<http://tepetate.com/17-bailarina-compactadora>



- Vibrador de concreto.



Imagen: 128

<http://tepetate.com/17-bailarina-compactadora>

Cuadrillas de trabajadores para las excavaciones:

Maestros albañiles y ayudantes, oficial fierrero y ayudantes, deberán de portar el siguiente equipo de protección:

- Casco.
- Lentes.
- Ropa de trabajo.
- Zapato de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes.
- Tapones auditivos.



- Mascarilla.
- Cubre nucas.

Para el resto de la estructura se pretende utilizar un sistema constructivo a base de prefabricados de concreto, esto con el fin de agilizar la construcción de la obra en caso de que esta llegase a ser construida.

El sistema de estructura de concreto reforzado es de los materiales de construcción más populares en México, esto debido a que aprovecha de forma eficiente las características a la compresión, tiene bastante durabilidad, es resistente al fuego y es moldeable; junto con las características del acero, es decir, la alta resistencia a la tensión y la ductilidad, se forma un material compuesto con ventajas enormes para las construcciones actuales, sin embargo la manera en la que esta propuesta para este proyecto es de manera prefabricada, es decir, nada realizado en obra.

En Michoacán se cuenta con un proveedor de este sistema el cual es: PREMACO Prefabricados, materiales y acarreos. Encontrándose en la carretera Morelia – Pátzcuaro Km. 24.5.

Dentro de los elementos prefabricados encontramos que estos responden a un diseño estructural, es decir, es necesario el diseñar cada una de las piezas del edificio que correspondan a esta área para poder ser realizadas de la medida exacta y así poder ser ensambladas entre si brindando el mayor soporte posible a la edificación.



Imagen: 129

. Estructura a base de vigas y columnas prefabricadas.
Recuperada de: Sistemas constructivos prefabricados aplicables a la construcción de edificaciones en países en desarrollo. Fecha de consulta: 22/09/15.

Vigas prefabricadas de concreto reforzado.

Se proponen las vigas delta, las dimensiones de ancho y alto son variables y el largo va desde los 12 a los 40m de longitud.



Columnas prefabricadas de concreto reforzado. Su sección suele ser cuadrada y las dimensiones varían de 30x30cm hasta los 80x80cm, se elaboran con placas de refuerzo en los extremos para poder ser ancladas a las vigas o tráves.

Curso de capacitación:

Manejo y almacenamiento de materiales

Objetivos generales:

- A los trabajadores de nuevo ingreso se les deberá proporcionar un curso de inducción sobre las condiciones generales de seguridad y salud en el trabajo que deberán cumplirse en las actividades de manejo y almacenamiento de materiales y las áreas en que se efectúen éstas, tanto las realizadas en forma manual como mediante el uso de maquinaria.
- A los trabajadores involucrados en el manejo y almacenamiento de materiales a través del uso de maquinaria se les deberá proporcionar capacitación, con énfasis en la prevención de riesgos, conforme a las tareas asignadas, y sobre el procedimiento de atención a emergencias. En la guía de referencia I, se sugieren algunos de los aspectos a considerar en la capacitación para los operadores de grúas.
- A los trabajadores que realicen actividades de manejo y almacenamiento de materiales de modo manual, se les deberá capacitar y adiestrar sobre la manera segura de efectuar este tipo de actividades.
- La capacitación y adiestramiento proporcionados a los instaladores, personal de mantenimiento y operadores de maquinaria, así como a sus ayudantes, deberá consistir en una instrucción teórica, entrenamiento práctico y evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos. Asimismo, deberá considerar, según aplique, lo siguiente:
 - Los principios generales de funcionamiento de la maquinaria a operar.
 - Los procedimientos de seguridad en la instalación, operación y mantenimiento de la maquinaria, así como del funcionamiento de sus controles, sistemas y dispositivos de seguridad.
 - Las capacidades y limitaciones de la maquinaria, así como las condiciones y situaciones que generan riesgos.



- Las medidas de seguridad que prevé la presente Norma, que se deberán adoptar en la ejecución de las actividades.
- Las revisiones rutinarias de las condiciones de seguridad y operación a la maquinaria, antes de cada jornada, y periódicas, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Las condiciones climáticas desfavorables que obligarían a interrumpir las actividades de manejo y almacenamiento de materiales con maquinaria, y el procedimiento para la atención a emergencias
- La capacitación y adiestramiento deberán reforzarse por lo menos cada dos años, o antes cuando se presente cualquiera de las circunstancias siguientes:
 - Se introduzca nueva maquinaria o equipo, o se modifiquen los procedimientos de manejo de materiales o las áreas en las que dichas maquinarias son operadas.
 - Haya ocurrido un incidente o accidente.
 - Se evidencie una operación insegura del equipo, o así lo sugiera la última evaluación aplicada a los trabajadores operadores del equipo.
- Los centros de trabajo deberán llevar el registro de la capacitación y adiestramiento que proporcionen a los trabajadores, el cual deberá contener, al menos, lo siguiente:
 - El nombre y puesto de los trabajadores a los que se les proporcionó.
 - La fecha en que se proporcionó la capacitación.
 - Los temas impartidos, y el nombre del instructor.

Formato de la capacitación del curso:



Formato de la capacitación del curso (realizado por Josué H. Ramos González):

Manejo y almacenamiento de materiales.

Hoja de registro de capacitación para el personal en general de la obra:

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán

Lugar y fecha de la capacitación:

Patio de maniobras de la obra con fecha de 18 de marzo del 2017.

nombre	firma	Numero de empleado

Capacitación realizada por (nombre y firma):_____

Encargado de la seguridad e higiene (nombre y firma):_____

Encargado de la obra (nombre y firma):_____



Maquinaria para colocación de columnas y vigas prefabricadas:

Imagen: 130

<http://www.directindustry.es/prod/manitowoc-cranes/product-16235-668297.html>



- Grúa montada sobre camión.

Cuadrillas de trabajadores para la colocación de estructura prefabricada:

Maestros albañiles y ayudantes, oficial fierrero y ayudantes, deberán de portar el siguiente equipo de protección:

- Casco.
- Lentes.
- Ropa de trabajo.
- Zapato de seguridad.



- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes.
- Tapones auditivos.
- Mascarilla.
- Cubre nucas.

Muros y losas:

En cuanto a muros, se propone principalmente un sistema de muros prefabricados de durock para exteriores, esto a que debido al color del edificio se requiere un material que aíslle las ondas de calor provenientes de los rayos solares y este tipo de muros cuenta ya con un aislante térmico. De igual forma se propone un sistema constructivo tradicional a base de tabique rojo recocido, se considera necesario debido al tipo de mobiliario que se propone utilizar en el complejo, es decir mobiliario convertible que va empotrado a muros; por otro lado, se propuso utilizar el sistema de losa reticular en entrepisos debido a los claros establecidos en el proyecto y losa maciza apoyada en muros para azotea.



Imagen: 131

Muro de durock para exteriores. Fecha de consulta 02/10/15. Recuperada de: http://www.piesa.com.mx/tablaroca1_006.htm

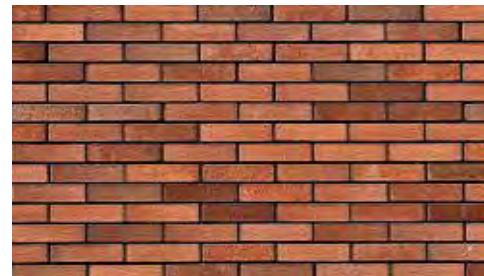


Imagen: 132

Muro de tabique rojo recocido. Fecha de consulta: 02/10/15. Recuperada de: <http://www.color24.eu/pi/es/mural-fotografico-N704.html>



Imagen: 133

Losa reticular. Fecha de consulta: 02/10/15. Recuperada de: <http://www.arqphys.com/articulos/losas-nervadas-reticulares.html>



Maquinaria que se utilizará en este proceso de la obra:

- Camión tipo hoyo de concreto.
- Vibrador de concreto.
- Bomba de concreto con pluma sobre camión o auto bomba.

Cuadrillas fabricación

Imagen: 134

<http://www.tracs.com.mx/productos/concreto/bombas-pluma-de-concreto-sobre-camion-o-autobombas>

Maestros siguiente

- Casco.
- Lentes.
- Ropa de trabajo.
- Zapato de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes.
- Tapones auditivos.

de trabajadores para la de muros y lozas:

albañiles y ayudantes, oficiales fierreros y ayudantes, deberán de portar el equipo de protección:



colocación y



➤ Mascarilla.



Para trabajos en alturas (muros, lozas, acabados, instalaciones, etc.)

Curso de capacitación:

Trabajos en altura

Objetivos generales de Capacitación, adiestramiento e información:

- A los trabajadores que realicen trabajos en altura se les deberá proporcionar capacitación, adiestramiento e información, de acuerdo con el tipo de sistema o equipo utilizado, las tareas asignadas y la atención a emergencias.
- La capacitación y adiestramiento de los trabajadores que laboren con sistemas personales para trabajos en altura, deberá considerar, al menos lo siguiente:
 - Los sistemas o equipos disponibles para la realización de trabajos en altura y para la protección contra caídas de altura.
 - La composición, características y funcionamiento del sistema o equipo utilizado.
- Los aspectos relacionados con:
 - La selección e instalación de los puntos y dispositivos de anclaje seguros.
 - La forma correcta de instalar, colocar, ajustar y utilizar el sistema o equipo.
 - Las conexiones y atados correctos.
 - Las revisiones rutinarias que requiere el sistema o equipo, su periodicidad, así como los criterios para retirarlos del servicio, de conformidad con las instrucciones del fabricante.
 - Las limitantes y posibles restricciones en el uso del sistema o equipo.
 - La estimación de la distancia total de caída, incluyendo la distancia de desaceleración del absorbedor de energía, a efecto de prevenir colisión o golpe en un nivel inferior o contra algún objeto que se encuentre en la trayectoria de una posible caída.



- La catenaria formada en las líneas de vida horizontales, en su caso.
- La forma de prevenir el efecto pendular, y los métodos de uso, revisión, limpieza y resguardo del sistema o equipo, entre otros.
- Las condiciones de uso que deberán evitarse para no disminuir las capacidades de resistencia o seguridad en general de los sistemas o equipos, como:
 - Ensamble de componentes incompatibles de diferentes fabricantes.
 - Alteraciones o adiciones no autorizadas por los fabricantes.
 - Posibles sobreesfuerzos localizados en ciertos componentes del sistema o equipo, cuando no se ha efectuado una adecuada instalación de éste.
 - Exposición de las cuerdas al efecto cortante de aristas u objetos puntiagudos, y exposición del sistema o de alguna de sus partes a sustancias corrosivas u otras condiciones que puedan llegar a degradar los materiales, como calor, fuego, radiación solar, entre otras.
- La forma correcta de ensamblar el sistema con otros tipos de sistemas o equipos complementarios, en su caso; por ejemplo, sistemas para interrumpir caídas con sistemas de ascenso/descenso controlado, de posicionamiento, de rescate, entre otros.
- Las condiciones bajo las cuales los sistemas o equipos deberán ser puestos fuera de servicio para su reparación o reemplazo, por personal capacitado y autorizado por el patrón, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.
- Las condiciones climáticas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos en altura.
- La descripción general sobre los efectos en el organismo durante la detención de una caída y la suspensión posterior a ésta, con énfasis en las condiciones que deberán evitarse para prevenir lesiones u otro tipo de daños a la salud.



- El contenido del plan de atención a emergencias y otras acciones que se desprendan de las situaciones de emergencia que puedan presentarse durante la realización de los trabajos en altura, y la teoría y práctica sobre técnicas y uso de equipos de rescate en altura.
- La capacitación y adiestramiento de los trabajadores que laboren en andamios tipo torre o estructura, deberá comprender al menos lo siguiente:
 - Los procedimientos de ensamblado y desensamblado del andamio utilizado, cuando los trabajadores realicen o participen en esta actividad.
 - Los aspectos fundamentales de la seguridad y revisión del andamio.
 - Las condiciones de estabilidad del andamio en aspectos como superficie de colocación, altura máxima, nivelación y sujeción.
 - El contenido del manual o instructivo que, en su caso, se tenga del fabricante.
 - El uso correcto del sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura.
 - El uso de equipo de protección personal de acuerdo con los riesgos de la actividad que realice.
 - La señalización por utilizar para la delimitación del área de trabajo.
 - Las limitaciones de uso por condiciones climáticas adversas, la proximidad de líneas eléctricas y la capacidad de carga del andamio.
 - La forma segura de ascender y descender de la plataforma de trabajo.
 - Los métodos seguros para subir o bajar equipos, herramientas y materiales de trabajo del andamio.
 - Los procedimientos para mover el andamio, y el contenido y aplicación del plan de atención a emergencias.



- La capacitación y adiestramiento de los trabajadores que laboren en andamios suspendidos, deberá comprender, al menos, lo siguiente:
 - Los procedimientos de instalación que consideren la colocación de soportes y anclajes, ensamble de la hamaca, colocación de cuerdas o cables de suspensión, cálculo y colocación de contrapesos, entre otros.
 - Los aspectos fundamentales de la seguridad y revisión del andamio suspendido.
 - El contenido del manual o instructivo que, en su caso, se tenga del fabricante.
 - Los métodos de revisión de las condiciones de seguridad de los cables y cuerdas de suspensión del andamio.
 - El uso y prueba de los dispositivos de seguridad que contiene el andamio.
 - El uso de sistemas restrictivos en los cables de suspensión.
 - Los procedimientos de operación general del andamio.
 - El uso correcto del sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura.
 - El uso del equipo de protección personal de acuerdo con los riesgos de la actividad que realice.
 - La señalización por utilizar para la delimitación del área de trabajo.
 - Las limitaciones de uso por condiciones climáticas adversas, la proximidad de líneas eléctricas y la capacidad de carga.
 - La forma segura de ascender y descender de la plataforma de trabajo.
 - Los métodos seguros para subir o bajar equipos, herramientas y materiales de trabajo del andamio.
 - Los procedimientos para mover el andamio, como en el caso de los sistemas que emplean monorrieles u otros elementos, y el contenido y aplicación del plan de atención a emergencias.



- La capacitación y adiestramiento de los trabajadores que laboren en plataformas de elevación, deberá comprender, al menos, lo siguiente:
 - El uso específico del modelo por utilizar, en su propio lugar de trabajo o en un lugar con condiciones similares.
 - El contenido del programa de entrenamiento previsto por el fabricante del equipo por utilizar.
 - Los aspectos fundamentales de la seguridad, operación, funcionamiento y revisión, en concordancia con dicho equipo y los medios de uso previstos.
 - La evaluación teórica y práctica de los conocimientos y habilidades adquiridos por el evaluado.
 - El uso correcto del sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura, y el contenido y aplicación del plan de atención a emergencias.
- La información que se proporcione a los trabajadores que utilicen escaleras de mano, deberá comprender, al menos, lo siguiente:
 - La selección adecuada del tipo de escalera.
 - Las instrucciones del fabricante, en su caso.
 - El uso y cuidado de éstas, antes de su empleo.
 - La revisión de las condiciones que guarda la escalera.
 - Su ensamblaje y desensamblaje adecuados.
 - La transportación, movimiento, ascenso y descenso.
 - La comprensión absoluta de las condiciones seguras de trabajo y situaciones de riesgo que pueden llegar a presentarse, como el uso con superficies mojadas o resbaladizas o por la presencia de vientos intensos, y el uso correcto del sistema de protección personal para interrumpir caídas de altura.



Formato de la capacitación del curso

Formato de la capacitación del curso (realizado por Josué H. Ramos González).

Trabajos en alturas.

Hoja de registro de capacitación para el personal en general de la obra.

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán

Lugar y fecha de la capacitación.

Patio de maniobras de la obra con fecha de 22 de mayo del 2017.

nombre	firma	Numero de empleado

Capacitación realizada por (nombre y firma):_____

Encargado de la seguridad e higiene (nombre y firma):_____

Encargado de la obra (nombre y firma):_____



Equipo de protección básico:

- Casco.
- Guantes.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Ropa de trabajo.
- Zapato de seguridad.
- Lentes.
- Mascarilla (solo en caso de que el trabajo a realizar lo requiriera).
- Tapones auditivos.
- Arnés de seguridad.
- Línea de vida.

Condiciones específicas de trabajo

- Colocación de malla protectora para evitar caída de materiales u objetos,
- Colocación de barandales para evitar caída del personal.
- Poner pasamanos en los lugares donde se requieran.



Andamios y escaleras

- Los andamios deben montarse y desmontarse cuidadosamente.
- Deben ser arrimados a puntos sólidos de construcción, si es posible.
- Corresponde a todas las personas vigilar el estado de los andamios.
- Durante el montaje y desmontaje vigilar que nadie se encuentre debajo del andamio.
- El andamio debe descansar sobre un suelo y sobre apoyos sólidos, como por ejemplo piezas de madera que presenten un asentamiento suficiente. Nunca debe reposar sobre ladrillos, cajas u otros puntos móviles.



Imagen: 135

<http://www.estrucplan.com.ar/Productos/entrega.asp?IdEntrega=119>

Las plataformas de los andamios deben ser robustas, estar unidas y libres de cualquier obstáculo.

- No cargar exageradamente las plataformas con materiales.
- Repartirlos en la plataforma de trabajo.
- Los andamios rodantes sólo deben ser desplazados lentamente, prefiriendo el sentido longitudinal, sobre suelos despejados.

Imagen: 136 recuperada de internet:

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=119>



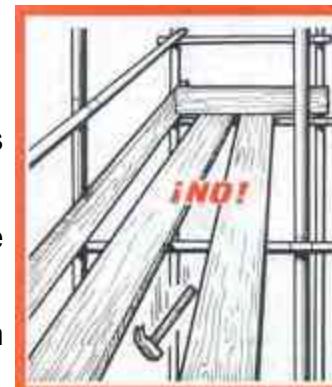
- Nadie debe encontrarse en el andamio durante los desplazamientos.
- Antes de cualquier desplazamiento asegurarse de que no pueda caer ningún objeto.
- Antes de subir a un andamio rodante bloquear las ruedas, y si es necesario colocar los estabilizadores.
- Utilizar plataformas de trabajo protegidas del vacío en los bordes, por una baranda que impida la caída de personas y materiales.

Imagen: 136 recuperada de internet:

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=119>



- Diariamente se debe retirar todos los desperdicios de los andamios. No se deben dejar herramientas en los andamios durante la noche.
- Evitar estiba materiales sobre los andamios. Al diseñar un andamio se debe tener en cuenta las carga que debe soportar, incluyendo personal, materiales y el propio peso del andamio.
- Revisar que las plataformas de trabajo estén libres de humedad, grasas, etc antes de que se usen.
- Los soportes perpendiculares deben descansar sobre bases adecuadas, teniendo cuidado en





lugares con terrenos de arena, tierra suelta o materiales sueltos.

- Se deben techar cuando se esté trabajando arriba de ellos.
- Se deben colocar rodapiés en todos los costados de los andamios, además de una malla de protección para evitar caídas al vacío.
- La madera que se utilice para la construcción de andamios no debe tener defectos tendientes a disminuir su resistencia estructural.
- Los tubos o caños que se utilicen no deben estar deformados ni debilitados.

Imagen: 138 recuperada de internet:



<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrada.asp?IdEntrega=119>

- No deben montarse andamios metálicos a menos de 5 metros de cables aéreos de conducción de instalaciones eléctricas.
- No pueden superar los 20 metros de altura.
- Las escaleras de acceso deben sobresalir por lo menos un metro por sobre el nivel de piso del andamio.
- Las escaleras deben ser fijadas en ambos extremos (inferior y superior). Deben estar protegidas, en la parte que da al vacío cuando se trate de escaleras de 3 metros de altura.



Imagen: 139 recuperada de internet:

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrada.asp?IdEntrega=119>



Curso de capacitación

Mantenimiento e instalaciones eléctricas.

Objetivos generales de Capacitación, adiestramiento e información

- A los trabajadores que realicen el mantenimiento de las instalaciones eléctricas del centro de trabajo se les deberá proporcionar capacitación, adiestramiento e información, de acuerdo con las tareas asignadas y el plan de atención a emergencias.
- La capacitación de los trabajadores que realicen el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, deberá considerar, al menos lo siguiente:
 - La información sobre los riesgos de trabajo relacionados con el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
 - La descripción general sobre los efectos en el organismo ocasionados por una descarga eléctrica o sus efectos, como consecuencia de un contacto, falla o aproximación a elementos energizados, con énfasis en las condiciones que deberán evitarse para prevenir lesiones o daños a la salud.
 - Los procedimientos de seguridad para realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
 - Las medidas de seguridad establecidas en esta Norma, aplicables a las actividades por realizar, y que se deberán adoptar en la ejecución de las actividades o trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
 - El uso, mantenimiento, conservación, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal
 - Los temas teórico-prácticos sobre la forma segura de manejar, dar mantenimiento, revisar y almacenar la maquinaria, equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo.



- Las condiciones bajo las cuales la maquinaria, equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo deberán ser puestos fuera de servicio para su reparación o reemplazo.
- Las condiciones climáticas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos, y el contenido del plan de atención a emergencias y otras acciones que se desprendan de las situaciones de emergencia, que pudieran presentarse durante la realización de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.



Formato de la capacitación del curso

Formato de la capacitación del curso (realizado por Josué H. Ramos González)

Instalaciones eléctricas

Hoja de registro de capacitación para el personal en general de la obra

Complejo habitacional de vivienda básica estudiantil en Morelia Michoacán

Lugar y fecha de la capacitación

Patio de maniobras de la obra con fecha de 27 de mayo del 2017.

nombre	firma	Numero de empleado

Capacitación realizada por (nombre y firma):_____

Encargado de la seguridad e higiene (nombre y firma):_____

Encargado de la obra (nombre y firma):_____



El equipo de protección personal para esta ejecución en la obra será el siguiente

- Casco.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Lentes.
- Mascarilla (solo en caso de que el trabajo a realizar lo requiriera).
- Tapones auditivos.

Equipo de protección específico para electricistas

Imagen: 140 recuperada de internet:

<https://es.slideshare.net/giisell/elementos-de-proteccin-personal-para-electricistas-en-alta>



- [https://es.slideshare.net/giisell/elementos-de-proteccin-personal-para-electricistas-en-altaguantes para alta tensión.](https://es.slideshare.net/giisell/elementos-de-proteccin-personal-para-electricistas-en-altaguantes-para-alta-tensi3n)
- Guantes para baja tensión.
- Calzado de seguridad de ser de cuero, sin nunga parte metaliza y con material aislante en la zuela.

Imagen: 141 recuperada de internet:





➤ Protección corporal (traje tipo buzo o piloto).

Imagen: 143 recuperada de internet:

<https://es.slideshare.net/giisell/elementos-de-protección-personal-para-electricistas-en-alta>



Recomendaciones para trabajos eléctricos:

Vista ropa cómoda y práctica para el trabajo.

- Use un par de zapatos en buen estado, de seguridad resistentes al aceite con suelas y tacones antiderrapante.
- No use ropa que le restrinja el movimiento.
- Use ropa de algodón o ropa incombustible.
- Evite la ropa suelta, ya que puede enredarse en el equipo.
- Abotone los puños de la camisa.
- Quite las corbatas, joyas, bufandas y relojes de pulsera.
- Recoja el cabello largo con gorros o redes.
- Use cascos protectores clase “B” cuando trabaje cerca de cables eléctricos elevados.
- Evite los cinturones con hebillas grandes de metal.
- Cuando use un cinturón para cargar herramientas no deje que las herramientas cuelguen fuera de los sujetadores o que cuelguen fuera del cinturón; quite el cinturón de cargar herramientas antes de comenzar a trabajar en lugares pequeños. Se recomienda el siguiente equipo de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés) para evitar que su cuerpo se convierta en un conductor de electricidad:
 - Protección para la cabeza, ojos y cara no conductora de electricidad.
 - Ropa y guantes de goma y zapatos o botas con suela de goma.



Equipo de protección personal específico para soldadura y corte

Imagen: 144 recuperada de internet:

http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-542100497-careta-para-soldar-pretul-_JM



- Caretas o lentes con sombra de soldador.
- Protección facial, capuchas (monjas).

Imagen: 145 recuperada de internet:

http://santiago.all.biz/gorro-de-cuero-para-soldador-tipo-monja-g56651#.WQeCMPk1_IU





Imagen: 146 recuperada de internet:

http://www.paritarios.cl/especiales_Guia_de_proteccion_respiratoria_para_soldadura.html



➤ Respirador para humos.

➤ Peto (mandil), polainas y mangas.

Imagen: 147 recuperada de internet:

<http://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-542100497-careta-para-soldar-prekul-JM>





Imagen: 148 recuperada de internet:

<https://naisa.es/guantes-para-soldador/508-guantes-de-soldador-camden-131cf->



➤ Guantes para soldador.

Imagen: 149 recuperada de internet:

<http://norma-ohsas18001.blogspot.mx/2013/10/zapatos-de->



➤ Zapatos de seguridad.

Recomendaciones para soldadura y corte:

- Contar con un extintor tipo ABC que sea de la capacidad acorde al análisis de riesgos potenciales, en un radio no mayor a 7 metros, en el área donde se desarrollen las actividades de soldadura y corte.
- Contar con casetas de soldar o con mamparas para delimitar las áreas en donde se realicen actividades de soldadura o corte.



- Revisar que los equipos y elementos de seguridad acoplados a los cilindros que contengan gases combustibles estén en condiciones de funcionamiento. Los resultados de la revisión se deben registrar en una bitácora donde se precise el número de serie, lote, marca y modelo de los equipos y elementos de acoplamiento, así como el estado que presentan en lo que se refiere a su hermeticidad y limpieza (libre de grasa).
- Prohibir la utilización de reguladores de presión reconstruidos.
- Aplicar los procedimientos de seguridad que incluyan las medidas necesarias para impedir daños al personal expuesto y las acciones que se deben aplicar antes, durante y después en los equipos o áreas donde se realizarán las actividades de soldadura y corte.
- Contar con ventilación natural o artificial antes y durante las actividades de soldadura y corte en las áreas de trabajo.

ESTUDIO DE RIESGOS POTENCIALES DE SOLDADURA Y CORTE

NOM-27-STPS-2008

EMPRESA:

DOMICILIO:

El análisis de riesgos potenciales de soldadura y corte, consiste en la determinación de los riesgos que se presentan durante la realización de actividades de soldadura y corte mediante el equipo o equipos a utilizar.



En la constructora DISART SA de CV este tipo de trabajos son muy esporádicos, es decir no es la actividad principal; sin embargo, los riesgos que puede sufrir el P.O.E. es: deslumbramiento, irritación de la piel, quemaduras, descargas eléctricas, etc. y ante estos riesgos, la empresa realiza el presente estudio con la finalidad de evitar que su personal sufra accidentes.

La mayoría de los procesos de soldaduras, los podemos separar en varios tipos:

- ✓ Soldadura ordinaria o de aleación.
- ✓ Soldadura por fusión.
- ✓ Soldadura por gas.
- ✓ Soldadura por arco eléctrico.
- ✓ Soldadura por arco con protección gaseosa.
- ✓ Soldadura aluminio-térmica.
- ✓ Soldadura por presión.

Análisis de riesgos potenciales de soldadura y corte

De acuerdo con la NOM-027-STPS-2008, el análisis debe contener:

- a) Identificación de los procesos y áreas de trabajo donde se realizan actividades de soldadura y corte.
- b) Relación de los equipos, materiales base, materiales de aporte y gases combustibles empleados en actividades de soldadura y corte.
- c) Determinación de las condiciones peligrosas, incluyendo las emergencias que se pueden presentar en el equipo o maquinaria que se utilice.



- d) Determinación de los agentes químicos y físicos que se produzcan y que generen contaminación en el medio ambiente.
- e) El tipo de riesgo al que se enfrentan los trabajadores y el tiempo de exposición.
- f) Listado de los daños a la salud que incluyan la relación-causa-efecto por la exposición a humos, vapores, radiaciones no ionizantes,(infrarroja, ultravioleta y luz brillante), ruido, descargas eléctricas, cambios bruscos de temperatura, explosiones, etc.
- g) Identificación de las partes del cuerpo que requieren protección para evitar daños a la salud del P.O.E. (Personal Ocupacionalmente Expuesto).
- h) Medios de control para minimizar o eliminar el riesgo.
- i) Equipo de soldadura y corte.
- j) Identificación de áreas con atmósferas no respirables y
- k) La necesidad de aplicar procedimientos de rescate en alturas, espacios confinados, etc.



Procedimiento para mantener, reparar y reponer herramientas, equipo y maquinaria.

El propósito de este procedimiento es establecer los lineamientos y estandarizar los criterios para el mantenimiento, reparación y reposición de herramientas manuales, eléctricas, neumáticas, hidráulicas, de golpe y maquinaria pesada, afín de que estas puedan ocasionar lesiones o ser un factor de riesgo para los trabajadores.

DESARROLLO

Compras:	El departamento de compras debe atender los requisitos para proveer al almacén las refacciones, herramientas, E.P.P., etc. Quien se ha solicitado, y mantener un stock suficiente para no afectar las operaciones
Almacén:	Recibirá las refacciones, herramientas, E.P.P., etc, entregadas por el proveedor verificando que las características de las mismas correspondan a lo solicitado.
Usuarios:	<ul style="list-style-type: none">• La persona designada por la gerencia, deberá recoger lo solicitado, entregando los formatos de control correspondiente, debidamente requisitados.• La persona designada por la gerencia, deberá solicitar al almacén, la información correspondiente a la garantía ficha técnica o manual del fabricante.• Se entregara lo solicitado a cada trabajador o jefe de área verificando que sea lo que realmente ocupara en su lugar de trabajo.• La persona designada por la gerencia para la entrega de herramienta, refacciones, E.P.P. deberá verificar que el trabajador esté capacitado para el uso correcto de lo que se le está entregando. El trabajador que reciba la refacción, herramienta o E.P.P. deberá de tener un lugar asignado para su resguardo.• El trabajador que reciba lo entregado en el almacén, será responsable de la misma. En caso de detectar una anomalía en lo entregado, lo notificara de inmediato al responsable de almacén.• En herramientas manuales, eléctricas o maquinaria pesada, se deberán mantener en limpieza permanente, bien lubricadas, engrasadas, aislada debidamente, partes móviles con sus guardas protectoras.• Aplicar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo según aplique a cada pieza.



PROCEDIMIENTO PARA TRÁFICO VEHICULAR

Todos los vehículos que se desplacen dentro de las instalaciones de la empresa, visitantes, proveedores y contratistas, deberán apegarse al siguiente procedimiento:

- ✓ Es responsabilidad de directores, gerentes, superintendentes, jefes de departamento y todos los mandos dar a conocer este procedimiento, a todos los colaboradores que utilicen vehículos en el interior del desarrollo de la obra.
- ✓ Es responsabilidad de todas las personas que utilizan vehículos en el interior de la obra, conocer y apegarse a lo establecido en el presente Procedimiento.
- ✓ Es responsabilidad de todos los conductores de vehículos que circulen dentro de la obra o realicen maniobras, no hacerlo bajo la influencia de bebidas alcohólicas, estupefacientes, uso del celular, etc. Cuando el vehículo está en movimiento.
- ✓ Es responsabilidad de los jefes de ares o departamentos programar el mantenimiento de los mismo, así como capacitar a los operadores de los vehículos.
- ✓ Es responsabilidad de los operadores de vehículos utilizar el cinturón de seguridad así como los acompañantes.
- ✓ Está prohibido transportar personal en los estribos de los vehículos o en lugar asignado para el traslado de materiales.



DESARROLLO

- Todos los vehículos que circulen dentro de las instalaciones de la obra se desplazaran respetando los límites de velocidad. La cual es de 20 Km/h. y deberán hacer uso de las luces de emergencia.
- Todos los vehículos deberán portar torreta de emergencia.
- A los vehículos pesados, propiedad de la empresa, así como los de los contratistas, deberá aplicarse un revisión general y específica cuando sea necesario, sobre todo antes de ponerlos a funcionar
- Todo vehículo deberá contar con seguro vigente y portar los documentos probatorios dentro del mismo.
- Los vehículos pesados tienen preferencia en los cruces de vialidades.
- Todos los vehículos deben hacer alto total en los cruces de vialidades.



RETROEXCAVADORAS Y EXCAVADORAS:

- El operador deberá respetar las normas establecidas dentro de la obra, respecto a circulación, señalización y estacionamiento y los límites de velocidad.
- Debe contar con licencia de operación, que lo acredita con los conocimientos especiales de operación.
- Debe conocer si en la obra existen zanjas abiertas, terraplenes, cables eléctricos, etc., así como las medidas de su máquina.
- Mientras circule por la obra, deberá situarse próxima al suelo y recogida.
- No debe trasladar a personal dentro de la cabina y mucho menos en la cuchara.
- Colocar los estabilizadores cuando se realicen trabajos de desbaste o abriendo zanjas.
- Cargar con precaución los camiones con material, y que el chofer este dentro de la cabina del mismo y con el EPP adecuado.
- Cuando no esté en operación, la cuchara deberá estar en el suelo, NUNCA elevada.
- Para evitar vuelcos cuando se está extrayendo material, la maquina deberá estar de cara a la pendiente.
- Cuando se realicen demoliciones, NUNCA se debe derribar elementos que estén más altos que la cuchara extendida.
- Evita circular por pendientes que superen el 20% de inclinación y siempre deberá ir en una velocidad puesta, nunca en neutral.
- Deberá contar con alarma auditiva de reversa, torreta y extintor.

- Cuando se realicen trabajos fuera de la retroexcavadora, además del E.P.P. el operador deberá portar chaleco reflejante.



- Se deben contratar con una cabina antivuelco y/o contra golpes por caída de material pesado.

VIBRADORES PARA CONCRETO

- La operación de vibrado, siempre se realizará desde una posición estable.
- La manguera de alimentación, desde el cuadro electrónico deberá estar protegida cuando está en zonas de circulación peatonal o vehicular.
- Las herramientas manuales se llevarán enganchadas a mosquetones para evitar su caída.
- Todos los espacios con caídas libres, deberán estar protegidas y señalizadas con cintas o algún tipo de barandal.
- Mantener orden y limpieza.
- Proporcionar el E.P.P. necesario de acuerdo al análisis de riesgos para determinar el uso de E.P.P.



APISONADORES

- Antes de poner a funcionar el pisón, se debe asegurar que estén montadas todas las tapas y carcassas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando desplazamientos laterales.
- Humedecer el área a apisonar, utilizando mascarilla adecuada.
- Portar protección auditiva y calzado con puntera reforzada.

CORTADORAS DE CONCRETO

- Antes de iniciar el corte se verificará que la línea a seccionar este bien replanteada y visible con la finalidad que se pueda observar y seguida por la rueda guía.
- Todas sus partes móviles están protegidas.
- Se verificará que el abastecimiento de agua esté funcionando.
- Se trabajara con el E.P.P. adecuado.



RODILLOS

- Los rodillos estarán dotados de cabinas y vuelcos y anti-impactos.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de persona sobre el rodillo.
- Aplicar las normas de seguridad aplicables.
- No realizar reparaciones ni ajustes con el motor en marcha.
- Cuando se realicen reparaciones, poner el freno de mano, bloquear la máquina y colocar el aviso aplicable.
- No guarde estopas que hayan sido usada, en especial si es grasa o algún combustible, sobre la máquina.
- Realice el mantenimiento programado.



REVOLVEDORAS

- Antes de poner a funcionar la mezcladora, asegúrese que se haya leído el manual de operación.
- Mantener a personas no autorizadas alejadas del lugar.
- Utilizar solamente repuestos con las especificaciones del fabricante o certificadas por el mismo.
- Deberá estar bien colocada en el piso.
- Se le deberá realizar el servicio de mantenimiento programado.
- Mantenerla en limpieza permanente.
- Nunca realizar acciones de mantenimiento con el equipo funcionando.
- Mantener la ropa y las manos alejadas de partes móviles.
- No introducir las manos u objetos sólidos en la olla cuando esté funcionando.
- Evitar contacto con las partes cientes del motor.
- No operar la maquina sin la guarda protectora en el motor.



DESBROZADORAS

- Leer y comprender las instrucciones del fabricante.
- No poner en operación la maquina en espacios cerrados y sin ventilación.
- Despejar la zona de trabajo antes de ser utilizada.
- Portar el E.P.P. aplicable según el Análisis de Riesgos.
- No realizar reparaciones si no se tienen las herramientas necesarias así como la iluminación adecuada.
- Mantener alejadas las manos de partes en movimiento.
- Mezcle el combustible y llene el depósito en un lugar ventilado.
- Durante el transporte de la desbrozadora, verificar que el motor se haya enfriado.

ROMPERDOR

- Mantener el área de trabajo limpia y ventilada.
- Utilizar el E.P.P. adecuado.
- Mantener los pies sobre el piso firme así como el equilibrio.
- Durante reparaciones utilizar las herramientas adecuadas.



GENERADORES

- Conocer el manual de funcionamiento.
- Efectuar sistemáticamente las verificaciones antes de poner en funcionamiento el generador.
- No hacerlo funcionar en un lugar sin ventilación.
- El generador debe estar posado sobre una superficie horizontal.
- No tocar las piezas en movimiento y partes calientes.
- No hacerlo funcionar durante la lluvia, nieve, etc. ni mojarlo.
- No sobrecargar el generador.
- Conectar solamente aparatos en buen estado.
- Condiciones ideales de funcionamiento: presión atmosférica: 100kPa (bar). Temperatura del aire 25°, humedad del aire: 30%



MARTILLOS HIDRÁULICOS

- No debe permanecer personas cerca de donde opera el martillo, las piezas tronadas pueden convertirse en proyectiles.
- Utilizar el E.P.P. adecuado.
- Asegurarse que la guarda de martillo esté colocada en su lugar.
- Nunca abandonar la cabina de mando cuando este en operación.
- Cuando apague la máquina, se debe bajar el martillo al piso.
- No trasladar a personas dentro de la cabina.
- Asegurarse que los controles se encuentren en Neutral, antes de poner en marcha el equipo.
- Verificar que no existan fugas en las mangueras hidráulicas.
- No operar el martillo a temperaturas arriba de 175° F ó 80° C
- Desinstale el martillo si va a ser transportado.



PLANTA DE SOLDAR

- No tocar partes eléctricas vivas, pueden causar un shock y/o severas quemaduras.
- Utilizar siempre ropa seca, E.P.P. adecuado.
- Leer el manual de operación.
- Apagar el equipo cuando no esté en uso.
- No utilizar cables rotos.
- No enrollar cables alrededor de la máquina.
- La pieza de trabajo debe tener buena conexión de tierra.
- Cuando se trabaje en alturas, se deberá utilizar arnés y línea de vida.
- Utilizar lentes de seguridad o careta, peto de cuero, monja, etc.
- Utilizar protectores auditivos.
- Contar con un extintor tipo ABC a una distancia no mayor de mts.
- Cuando se trabaje en interiores, se debe proporcionar ventilación suficiente.
- No realizar la actividad de soldadura en zonas llenas de grasa, combustibles, plástico, papel, etc.
- No realizar actividades de soldadura en contenedores cerrados como tanques de gasolina.
- No utilizar la soldadura para deshelar tuberías.



- Utilizar prendas de vestir de materiales naturales.



MAQUINARIA Y EQUIPO EN GENERAL

- En términos generales para la operación de maquinaria y equipo se deberá.
- Capacitar a los operadores de equipos en el uso correcto de los equipos que les fueron asignados.
- Leer los manuales de operación del fabricante.
- Utilizar piezas de mantenimiento y reparaciones con las especificaciones del fabricante.
- Utilizar el E.P.P. resultado del Análisis de Riegos.
- Evaluar constantemente los programas de seguridad a fin de adaptarlos a los cambios de condiciones en el sitio de obra.
- Etiquetar e identificar todos los controles de las máquinas y asegurarse de que los dispositivos de seguridad de los fabricantes, estén funcionando.
- Seguir las instrucciones de fabricante en lo que respecta al uso de los dispositivos de bloqueo positivo en los equipos de desconexión rápida.
- Realizar inspecciones visuales.
- No sobre pasar las capacidades de la maquinaria y equipo.
- Apagar la maquinaria y equipo cuando se termine la jornada de trabajo.
- Apagar por completo la maquinaria y equipo y colocar avisos o candados cuando se realicen reparaciones.



- Antes de que comience el turno de trabajo, se debe revisar y confirmar las señales de comunicación entre los operadores de las máquinas y el resto de los obreros.
- Deben contar con alarmas auditivas y luminosas, así como extintor.



PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADO EN LA OBRA

No	MAQUINARIA Y EQUIPO	DIARIO	MENSUAL	BIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
1	Desbrozadora	Revisión de nivel de aceite, combustible, cuchillas			Afiliados de cuchillas	
2	Retroexcavadora	Revisión de nivel de aceite, combustibles, agua.		Ajuste de bandas y cadenas de transmisión.	Cambio de aceites de transmisión.	Cambio de filtros.
3	Martillo Neumático	Revisión de nivel de aceite, combustible, agua.	Revisión de mangueras	Ajuste de bandas y cadenas de transmisión.	Cambio de aceite de transmisión.	Cambio de filtros.
4	Moto conformadora	Revisión de nivel de aceite, combustibles, agua.		Ajuste de bandas y cadenas transmisión.	Cambio de aceites de transmisión.	Cambio de filtros.



5	Rodillo	Revisión de nivel de aceite, combustibles, agua.		Ajuste de bandas y cadenas de trasmisión.	Cambio de aceites de transmisión.	Cambio de filtros.
6	Perforadora	Revisión de nivel de aceite, combustibles, agua.			Afilado de fresas.	
7	Bailarina					
8	Grúa	Revisión de cadenas, polipastos, etc.		Ajuste de polipastos	Cambio de aceites de transmisión.	Cambio de filtros.



Circular

MORELIA MICHOACAN, A 01 DE ABRIL DE 2017.

CIRCULAR

Por medio del presente me permito informar de los trabajadores autorizados y capacitados para la instalación, operación y mantenimiento de la maquinaria, utilizada para el manejo de materiales y almacenamiento de materiales.

NOMBRE	PUESTO	AREA	JEFE INMEDIATO
Joaquín Martínez García	Jefe de almacén	Almacén	Ing. Agustín Higareda Leyva
Abelardo Navarro Lúa	Jefe de maquinaria ligera	Almacén 2	Manuel Arceo Lara
Agustín Reyes Manzo	Jefe de maquinaria pesada	Patio de maquinaria	Ing. Iván Ruelas Ávila
David Sierra Tovar	Encargado de almacén de acero	Almacén 3	Jefe de paileros
Víctor Guerra Salas	Encargado de material diverso	Almacén 4	Jefe de carpinteros

ATENTAMENTE

Dr. Manuel González Ureña

Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo



ANALISIS DE ALTURAS

ACTIVIDAD	RIESGO EN ALTURAS	MEDIDA PREVENTIVA	E.P.P.
Limpieza del terreno	N/A	Capacitación, aplicación de procedimientos, uso de E.P.P.	Calzado de seguridad, guantes, tapones auditivos,
Trazo y nivelación			Calzado de seguridad
Excavación			Calzado de seguridad
Cimentación			Calzado de seguridad
Colocación de columnas prefabricadas		Permiso para trabajos en alturas. Solo personal autorizado	
Colocación de tráves metálicas	Caídas, golpes, aplastamientos		Arnés, línea de vida, colocación de andamios si es necesario.
Colocación de muros	Caídas, golpes,	Capacitación, aplicación de procedimientos, uso de E.P.P.	
Cimbra para colado de entrepisos			
Colocación de tráves metálicas en siguientes niveles.		Permiso para trabajos en alturas. Solo personal autorizado	Arnés, línea de vida, monjas, peto de cuero.
Colocación de muros			
Trabajos de soldadura	Caídas, descargas eléctricas,	Permiso para trabajos en alturas. Solo personal autorizado	Arnés, línea de vida, monjas, peto de cuero.



Aplicación de acabados			Arnés, línea de vida, monjas, peto de cuero.
Instalaciones eléctricas			Arnés, línea de vida, monjas, peto de cuero.
Aplicación de pintura			Arnés, línea de vida, monjas, peto de cuero.
Aplicación de impermeabilizantes			Arnés, línea de vida, monjas, peto de cuero.



Circular

MORELIA MICHOACAN, A 01 DE ABRIL DE 2017.

CIRCULAR

Por medio del presente me permito informar de los trabajadores autorizados y capacitados para que realicen trabajos en altura, a través de andamios tipo torre o estructura, andamios suspendidos y plataformas de elevación.

NOMBRE	PUESTO	AREA	JEFE INMEDIATO
Juan Pablo Ruiz Sánchez	Pintor	Área de pintura	Jefe de pintores
Adán Bravo Coronado	Pintor	Área de pintura	Jefe de pintores
Jesús Fonseca Mier	Pailero	Estructuras	Jefe de paileros
Manuel Nateras Ayala	Pailero	Estructuras	Jefe de paileros
Jorge Balderas Méndez	Albañil	Obra civil	Encargado de andamios
Roberto Vélez Villa	Albañil	Obra civil	Encargado de andamios

ATENTAMENTE

Dr. Manuel González Ureña

Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo



Circular

MORELIA MICHOACAN, A 01 DE ABRIL DE 2017.

CIRCULAR

Por medio del presente me permito informar de los trabajadores autorizados y capacitados para realizar las reparaciones en los sistemas personales para interrumpir caídas de altura, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

NOMBRE	PUESTO	AREA	JEFE INMEDIATO
Darío Mendoza Fraga	Jefe de almacén de E.P.P	Almacén de E.P.P.	Jefe de almacén 4
Fernando Farías Núñez	Técnico en mantenimiento	Almacén de E.P.P.	Jefe de almacén 4
Luis Román Padua	Técnico en mantenimiento	Almacén de E.P.P.	Jefe de almacén 4

ATENTAMENTE

Dr. Manuel González Ureña

Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo



ANALISIS DE RIESGOS PARA DETERMINAR EL USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Empresa:
Domicilio:
Teléfono: 3-33-34-24
R.F.C:
Registro patronal: C890112345-1
Clase de riesgo: III
Prima de riesgo: 2.34501

Descripción de puestos de trabajo, riesgos y EPP requerido

#	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	RIESGOS A LOS QUE SE EXPONE	REGION ANATOMICA EN RIESGO	E.P.P.
1	AYUNDATE DE ALBAÑIL	De acuerdo a indicaciones del supervisor u oficiales, carga, descarga y acarrea los materiales, equipos, etc. Ejecuta tareas de limpieza y ordenamiento en la obra, ordena equipos, herramientas y materiales, hace pozos, zanjas, cimentaciones, etc. realiza tareas que se le indiquen que no requieren especialidad alguna.	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, etc.	Cabeza, pies, brazos,	Casco, calzado con casquillo, guantes de cuero, faja, etc.
2	OFICIAL DE ALBAÑIL	Levanta todo tipo e mampostería, hace mochetas, cimentaciones, arma andamios y apuntalamientos, hace pisos comunes, (piedras, baldosas, etc.) saca niveles, coordina el trabajo del ayudante de albañil, ayuda en replanteos,	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, etc.	Cabeza, pies, brazos,	Casco, calzado con casquillo, guantes de cuero, faja, etc.



		etc.			
3	AYUDANTE DE HERRERO	Habilitación de fierro, desde la descarga, almacenamiento, cortar, soldar, etc.	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, deslumbramientos, descargas eléctricas, quemaduras, etc.	Cara, brazos, ojos, extremidades inferiores, oídos, etc.	Gafas, careta, mojas, peto de cuero, mangas tapones auditivos, calzado dietético, etc.
4	OFICIAL DE HERRERO	Unir por soldeo piezas y conjuntos para fabricar montar o reparar construcciones metálicas. Realiza uniones soldadas de forma manual o semiautomática, en atmósfera natural y protegida. Elabora de hojas de instrucciones por soldadura, a partir de planos constructivos o de reparación. Introducir y modificar los programas y preparación de máquinas de soldar. Realiza trabajos en alturas y a nivel de piso.	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, deslumbramientos, descargas eléctricas, quemaduras, etc.	Cara, brazos, ojos, extremidades inferiores, oídos, etc.	Gafas, careta, mojas, peto de cuero, mangas, tapones auditivos, calzado dieléctrico, etc.
5	AYUDANTE DE CARPINTERO	Realizar trabajos con madera, desde la preparación de cimbras, colocación de cubiertas, lambrines, pisos, acabados y elaboración de muebles.	Lumbalgias, heridas, golpes, aplastamientos, etc.		
6	OFICIAL CARPINTERO	Realizar trabajos con madera, desde la preparación de cimbras, colocación de cubiertas, lambrines, pisos, acabados y elaboración de muebles.	Lumbalgias, heridas, golpes, aplastamientos, etc.	Brazos, cara, cabeza, caídas, espalda, etc.	Googles, calzado con casquillo, casco, faja, arnés, etc.

7	AYUDANTE FIERRERO	Unir por soldeo piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas. Realiza uniones soldadas de forma manual o semiautomática, en atmósfera natural y protegida. Elabora de hojas de instrucciones por soldadura, a partir de planos constructivos o de reparación. Introducir y modificar los programas y preparación de máquinas de soldar. Realiza trabajos en alturas y a nivel de piso.	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, deslumbramientos, descargas eléctricas, quemaduras, etc.	Brazos, cara, cabeza, caídas, espalda, etc.	Googles, calzado con casquillo, casco, ares, etc.
8	OFICIAL FIERRERO	Unir por soldeo piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas. Realiza uniones soldadas de forma manual o semiautomática, en atmósfera natural y protegida. Elabora de hojas de instrucciones por soldadura, a partir de planos constructivos o de reparación. Introducir y modificar los programas y preparación de máquinas de soldar. Realiza trabajos en alturas y a nivel de piso.	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, deslumbramientos, descargas eléctricas, quemaduras, etc.	Cara, brazos, ojos, extremidades inferiores, oídos, etc.	Googles, careta, monjas, peto de cuero, mangas. Tapones auditivos, calzado dietético, etc.
9	AYUDANTE DE PAILEREO	Unir por soldeo piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas. Realiza uniones soldadas de forma manual o semiautomática, en atmósfera natural y protegida. Elabora de hojas de instrucciones por soldadura, a partir de planos constructivos o de reparación. Introducir y modificar los programas y preparación de máquinas de soldar. Realiza trabajos en alturas y a nivel de piso.	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, deslumbramientos, descargas eléctricas, quemaduras, etc.	Cara, brazos, ojos, extremidades inferiores, oídos, etc.	Googles, careta, monjas, peto de cuero, mangas. Tapones auditivos, calzado dietético, etc.
10	OFICIAL DE PAILERO	Unir por soldeo piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas. Realiza uniones soldadas de forma manual o semiautomática, en atmósfera natural y protegida. Elabora de hojas de instrucciones por soldadura, a partir de planos constructivos o de reparación. Introducir y modificar los programas y preparación de máquinas de soldar. Realizar trabajos en alturas y a nivel de piso.	Lumbalgias, aplastamientos de extremidades inferiores, heridas, golpes, deslumbramientos, descargas eléctricas, quemaduras, etc.	Cara, brazos, ojos, extremidades inferiores, oídos, etc.	Googles, careta, monjas, peto de cuero, mangas. Tapones auditivos, calzado dietético, etc.

11	OPERADOR DE TRAXCAVO	Realizar movimientos de material diverso, roca, arena, grava, granzón, etc.	Exposición a ruido, derrumbes, vibraciones, caídas, golpes, etc.	Oídos, cuerpo entero, etc.	Tapones auditivos, calzado con casquillo, googles, etc.
12	OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	Realizar movimientos de material diverso, roca, arena, grava, granzón, limpieza de terrenos, etc.	Exposición a ruido, derrumbes, vibraciones, caídas, golpes, etc.	Oídos, cuerpo entero, etc.	Tapones auditivos, calzado con casquillo, googles, etc.
13	OPERADOR DE MOTOCONFORMADORA	Realizar movimientos de material diverso, roca, arena, grava, granzón, nivelar terracerías, nivelar pavimentaciones, limpieza de terrenos, etc.	Exposición a ruido, derrumbes, vibraciones, caídas, golpes, etc.	Oídos, cuerpo entero, etc.	Tapones auditivos, calzado con casquillo, googles, etc.
14	OPERADOR DE RODILLO	Compactar terracerías, pavimentos, etc.	Exposición a ruido, derrumbes, vibraciones, caídas, golpes, etc.	Oídos, cuerpo entero, etc.	Tapones auditivos, calzado con casquillo, googles, etc.
15	OPERADOR DE MARTILLO NEUMATICO	Realiza trabajos de demolición de roca, derrumbe de material rocoso, demolición de estructuras viejas, etc.	Exposición a ruido, derrumbes, vibraciones, caídas, golpes, etc.	Oídos, cuerpo entero, etc.	Tapones auditivos, calzado con casquillo, googles, etc.
16	OPERADOR DE GRUA		Exposición a ruido, derrumbes, vibraciones, caídas, golpes, etc.	Oídos, cuerpo entero, etc.	Tapones auditivos, calzado con casquillo, googles, etc.
17	AYUDANTE DE PINTOR	Elevar o bajar de diversos materiales estructurales ya sean metálicos o de concreto, maquinaria pesada, etc.	Exposición a caídas, sustancias químicas, etc.	Cuerpo entero en caso de caídas, ojos, sistema respiratorio, etc.	Arnés y líneas de vida, googles, mascarillas, calzado antideslizante, etc.

18	OFICIAL DE PINTOR	Básicamente realiza trabajos de acabados, utilizando diversas herramientas o equipos, como compresores, andamios, plataformas, etc.	Exposición a caídas, sustancias químicas, etc.	Cuerpo entero en caso de caídas, ojos, sistema respiratorio, etc.	Arnés y líneas de vida, googles, mascarillas, calzado antiderrapante, etc.
19	AYUDANTE DE VIDRIERO	Colocación de vidrios, cristales, habilitado de aluminio, etc.	Caídas, heridas, golpes, descargas eléctricas, etc.	Extremidades superiores, ojos, etc.	Arnés y líneas de vida, googles, mascarillas, calzado antiderrapante, etc.
20	OFICIAL DE VIDRIERO	Colocación de vidrios, cristales, habilitado de aluminio, etc.	Caídas, heridas, golpes, descargas eléctricas, etc.	Extremidades superiores, ojos, etc.	Arnés y líneas de vida, googles, mascarillas, calzado antiderrapante, etc.
21	AYUDANTE DE TABLARROQUE RO	Elaboración de obra civil a base de tabla roca.	Caídas, golpes, descargas eléctricas, aplastamientos, etc.	Extremidades superiores, ojos, etc.	Calzado con casquillo, casco, arnés, googles, etc.
22	OFICIAL DE TABLARROQUE RO	Elaboración de obra civil a base de tabla roca.	Caídas, golpes, descargas eléctricas, aplastamientos, etc.	Extremidades superiores, ojos, etc.	Calzado con casquillo, casco, arnés, googles, etc.
23	AYUDANTE DE ELECTRICISTA	Realiza los trabajos en cuestión eléctrica, desde la acometida hasta los contactos, apagadores e instalaciones especiales.	descargas eléctricas, caídas, heridas, etc.	Extremidades superiores, inferiores, cuerpo entero, etc.	Calzado dieléctrico, guantes de carnaza, googles, arnés y líneas de vida, etc.
24	OFICIAL DE ELECTRICISTA	Realiza los trabajos en cuestión eléctrica, desde la acometida hasta los contactos, apagadores e instalaciones especiales.	descargas eléctricas, caídas, heridas, etc.	Extremidades superiores, inferiores, cuerpo entero, etc.	Calzado dieléctrico, guantes de carnaza, googles, arnés y líneas de vida, etc.



Acta

ACTA DE INTEGRACION DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Representantes por la parte patronal trabajadora	Representantes por la parte
PEDRO RAMÍREZ VÁZQUEZ	CARLOS VILLAGRÁN LÓPEZ
Coordinador	Secretario
JOSUÉ H. RAMOS GONZÁLEZ	ROBERTO GOMEZ MARTINEZ
Vocal	Vocal

CENTRO DE TRABAJO: DISART SA DE CV



Programa re recorridos de la comisión de seguridad e higiene.

AÑO	2017						2018					
-----	------	--	--	--	--	--	------	--	--	--	--	--

MES	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
					S								
Recorridos de la Comisión de Seguridad e Higiene	15	18	14	14	16	15	18	19	15	16	14	15	16
Simulacro de evacuación					25								
Capacitación sobre uso y manejo de extintores			20							19			
Capacitación a los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene		05											

Representantes por la parte patronal

Representantes por la parte trabajadora



PEDRO RAMÍREZ VÁZQUEZ	CARLOS VILLAGRÁN LÓPEZ
Coordinador	Secretario
JOSUÉ RAMOS GONZÁLEZ	ROBERTO GOMEZ MARTINEZ
VOCAL	Vocal

PROCESO

La empresa DISART SA de CV, se dedica a la construcción de obra civil, restauración, desde las etapas administrativas de licitaciones, elaboración de proyectos y ejecución de obra.

AREAS DEL CENTRO DE TRABAJO

Por lo general con las áreas que se cuenta en el centro de trabajo son: oficinas administrativas, taller de mantenimiento, capital humano, almacén de materiales, área de químicos, áreas de maquinaria y equipos, etc.

MATERIAS PRIMAS

Cemento, mortero, varilla, alambrón, estructuras, metálicas, pintura, pastas, herrajes, material pétreo, madera, combustibles, etc.

MAQUINARIA Y EQUIPO

Se cuenta con maquinaria y equipo como automóviles utilitarios, camiones de carga pesada, maquinaria pesada como trascabos, retroexcavadoras, martillos, rodillo, etc. vibradores, revolvedoras, andamios, herramientas menor, etc.

RELACION DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES BASE, MATERIALES DE APORTACION Y GASES COMBUSTIBLES



En la empresa se cuenta con los siguientes equipos:

No.	Equipo	Modelo	Serie	Ubicación
1	INFRA	BRONCO 327	B-765098F6	Taller de mantenimiento
2	ARCWELD	TIG 300	T32168765	Taller de mantenimiento

ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES BASE:

Los elementos y aleaciones utilizados como material base y/o de aporte para la soldadura y corte así como las reacciones químicas son:

Fierro colado, fierro esponja, aluminio, acero inoxidable, etc.

PROCEDIMIENTOS PARA EVITAR RIESGOS POTENCIALES DE SOLDADURA Y CORTE.

Parte importante de la productividad se basa en el adecuado uso de los equipos de soldadura y corte, evitando paros no deseados, tiempos muertos y trabajos con operaciones incorrectas.

Para obtener un mejor rendimiento del equipo y procurar la seguridad y salud del trabajador, se recomienda lo siguiente:

- ✓ No tocar las partes energizadas.
- ✓ Utilizar siempre ropa seca, E.P.P., en correctas condiciones de uso.
- ✓ Trabajar sobre tapetes dieléctricos.
- ✓ Utilizar el E.P.P adecuado de acuerdo al análisis de riesgo.
- ✓ Desconectar los equipos o parar los motores antes de cualquier reparación.



- ✓ Aterrizar los equipos de soldadura y corte.
- ✓ Apagar los equipos cuando no estén en uso.
- ✓ No utilizar cables trozados, mal empalmados o de tamaño incorrecto.
- ✓ No enrollar los cables alrededor del equipo de soldadura y/o corte.
- ✓ Contar con un extintor al menos a 6.00 metros de distancia de donde se realicen los trabajos de soldadura y corte.

DETERMINACIÓN DE AGENTES QUÍMICOS Y FÍSICOS QUE SE GENERAN Y PRODUCEN CONTAMINACION

Los agentes químicos que se generan durante la aplicación de soldadura y corte los humos provenientes de la fusión de la propia soldadura o corte, los agentes físicos como el ruido, la iluminación, etc. pueden afectar al P.O:E. entre otros.

1. humos y gases.
2. Radiaciones como rayos gamma, rayos x, rayos ultravioleta, luz brillante, infrarrojo, etc.
3. Ruido producido por las llamas o arcos voltaicos.
4. Choques voltaicos.
5. Quemaduras en la piel y en los ojos.

Cuando se trabaja en atmósferas explosivas y las chispas pueden presentar fuego.

IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES DEL CUERPO QUE REQUIEREN PROTECCIÓN PARA EVITAR DAÑOS A LA SALUD

1. Cara y cabeza



2. Extremidades superiores
3. Extremidades inferiores
4. Tronco

Medios de control

El control para minimizar o eliminar el riesgo y el tipo de equipo de protección personal indispensable y obligatoria a utilizarse en cada actividad de soldadura y corte.

Se debe contar con un procedimiento de trabajos peligrosos en alturas, espacios confinados y atmosferas no respirables, a fin de mantener al trabajador en condiciones seguras y saludables.

Equipo de protección personal:

1. Respiradores o purificador de aire.
2. Lentes o gafas con filtros o caretas de cristal según los análisis de riesgo potenciales.
3. Guantes protectores resistentes al calor y a la flama.
4. Camisola de algodón de manga larga.
5. Monjas.
6. Calzado dialéctico.
7. Peto de cuero, etc.

Las áreas deberán contar con ventilación especial, para la extracción de humos en su caso.

Contar con mamparas para evitar la radiación a terceros.

Contar con extintores de tipo ABC, a una distancia máxima de 6 mts. Para el combate de conatos de incendio.



En caso de accidentes, contar con botiquín con al menos lo siguiente:

- ✓ Material seco: es aquel que por sus características debe permanecer en estado libre de humedad: torundas, gasas, compresas, tela adhesiva, vendas de rollo de 5 cms. X 5 mts. X 10 mts. Venda de 6 u 8 cabos, abate lenguas, apósitos de tela y venda triangular.
- ✓ Material líquido: benzal, tintura de yodo, jabón neutro, vaselina, alcohol, agua hervida o estéril.
- ✓ Instrumental: tijeras rectas y tijeras de botón, pinzas de Kelly rectas, pinzas de disección sin dientes, termómetro, ligadura de hule, jeringas desechables, etc.
- ✓ Material complementario: linterna de mano, piola, guantes de cirujano, ligadura de cordón umbilical, estetoscopio, férulas, hisopos de algodón, etc.



MORELIA MICHOACAN, A 14/02/2017

DE: ARQ. JOSUE H. RAMOS GONZALEZ

PARA: PERSONAL EN GENERAL

PRESENTE

A todo el personal en general, empleados y de base, así como a subcontratistas, se les informa que por este conducto del personal únicamente autorizado para el manejo, uso y operación del equipo de soldadura y corte que a continuación se menciona:

No.	TRABAJADOR	PUESTO DE TRABAJADOR
1	Marcos Reyes Zúñiga	Maestro soldador
2	Aarón Fuentes Frías	Soldador de argón
3	Miguel Núñez Díaz	Soldador de eléctrica

Encargado de mantenimiento	Jefe de Seguridad y Salud
Efraín Lemus Ponce	Dr. Manuel González Ureña



Circular

A TODO EL PERSONAL DE DISART SA de CV.

PRESENTE

Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 132 fracciones 1 y XVII de la Ley Federal del trabajo 17 fracciones I y X del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Trabajo, y punto 4.1 y capítulo 5 de la NOM-030-STPS-2009, me permito informales que el DR. MANUEL GONZALEZ UREÑA, fue designado como COORDINADO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el trabajo, el cual entre otras funciones tendrá las siguientes:

- Elaborar el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo.
- Elaborar la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo.
- Establecer los mecanismos de respuesta inmediata cuando se detecte un riesgo grave o inminente.
- Incorporar en la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo, las acciones y programas de promoción para la salud de los trabajadores y para la prevención integral de las acciones que recomiendan o dicten las autoridades competentes.
- Incorporar en la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo, las acciones para la atención de emergencias y contingencias sanitarias que recomiendan o dicten las autoridades competentes.
- Realizar el seguimiento de los avances en la instauración de la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo y reportar por escrito los resultados al patrón, al menos una vez al año.
- Verificar que, con la instalación de la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo, se cumpla con el objetivo de su aplicación, realizar las adecuaciones que se requieran.
- Así mismo, informo que el DR. MANUEL GONZALEZ UREÑA, se le autoriza para:
- Integrar a las diferentes áreas del centro del trabajo para identificar los factores de peligro y la exposición de los trabajadores a ellos.



- Acceder a la información relacionada con la seguridad y salud en el trabajo de los procesos, puestos de trabajo y actividades desarrolladas por los trabajadores y
- Tener acceso a los medios y tener las facultades para establecer las medidas de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de los accidentes y enfermedades laborales.

ATENTAMENTE

LAURA RAMÍREZ LÓPEZ

GERENTE DE RECURSOS HUMANOS



DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo. Es la identificación de las condiciones físicas peligrosas o inseguras, de los agentes capaces de modificar las condiciones del medio ambiente de trabajo, de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables.

De acuerdo al numeral 4.3 de la NOM-030-STPS-2009, para la elaboración del diagnóstico se tiene que basar en el capítulo 6 de la misma Norma en el numeral 6.2, se indica que por ser una empresa con menos de 100 trabajadores, se deben enlistar las normas aplicables:

Tabla 7: Normas aplicables

NORMAS SE SEGURIDAD
NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010 Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999 Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-006-STPS-2014 Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011 Trabajos en altura
NOM-027-STPS-2008 Soldadura y corte

NORMAS DE SALUD	
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones



NOM-025-STPS-2001	Iluminación
-------------------	-------------

NORMAS DE ORGANIZACION

- NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal
- NOM-019-STPS-2011 Comisiones de seguridad e higiene
- NOM-021-STPS-1994 Informes sobre riesgos de trabajo
- NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad

- NOM-030-STPS-2009 Servicios preventivos de seguridad y salud

NORMAS ESPECIFICAS

- NOM-031-STPS-2011 Construcción

RELACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS

Circular MORELIA, MICHOACÁN, A 14 DE FEBRERO DE 2017.

A LA COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE

PRESENTE

Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 132 fracciones I y XVII de la Ley Federal del



Trabajo, 17 fracciones I y VII del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, y punto 4.5 de la NOM-030-STPS-2009, me permito informales del Diagnóstico y de la Relación de Acciones Preventivas y Correctivas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

De la Relación de Acciones, contiene las actividades a realizar, así como le responsable de vigilar su ejecución, con la intención de coadyuvar en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo y hace de esta, una empresa segura en beneficio de todo el personal que labora en este centro de trabajo.

Así mismo estos documentos estarán a disposición de la comisión así como de las autoridades competentes.

ATENTAMENTE

LAURA RAMÍREZ LÓPEZ

GERENTE DE RECURSOS HUMANOS



III.- NORMATIVIDAD:

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Requisitos de seguridad en el centro de trabajo.
- Condiciones de seguridad en el funcionamiento de los sistemas de ventilación artificial.
- Requisitos de seguridad para el tránsito de vehículos.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.
- Vigilancia.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Condiciones de prevención y protección contra incendios.
- Plan de atención a emergencias de incendio.
- Brigadas contra incendio.
- Simulacros de emergencias de incendio.



- Capacitación.
- Unidades de verificación.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo.
- Protectores y dispositivos de seguridad.
- Unidades de verificación.
 - Apéndice A Tarjeta de aviso.
 - Apéndice B Contenido mínimo de los dictámenes de las unidades de verificación.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Requisitos administrativos.
- Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- Requisitos generales.



- Requisitos para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles.
- Requisitos para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias explosivas.
- Requisitos para el transporte y almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas.

NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Manejo y almacenamiento de materiales por medio del uso de maquinaria.
- Manejo y almacenamiento de materiales de modo manual.
- Almacenamiento de materiales.
- Vigilancia a la salud de los trabajadores.
- Capacitación.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Medidas generales de seguridad para realizar trabajos en altura.



- Sistemas personales para trabajos en altura.
- Andamios tipo torre o estructura.
- Andamios suspendidos.
- Plataformas de elevación.
- Escaleras de mano.
- Redes de seguridad.
- Seguimiento a la salud de los trabajadores.
- Plan de atención a emergencias.
- Capacitación, adiestramiento e información.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Análisis de riesgos potenciales.
- Condiciones de seguridad e higiene durante las actividades de soldadura y corte.
- Requisitos del programa de actividades de soldadura y corte.
- Requisitos de los procedimientos de seguridad.



- Requisitos del procedimiento de rescate de un trabajador accidentado durante las actividades de soldadura y corte en: alturas, sótanos, subterráneos, espacios confinados o en recipientes donde existan polvos, gases o vapores inflamables o explosivos.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.

NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Plan de trabajo y determinación de riesgos potenciales.
- Procedimientos de seguridad para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Medidas de seguridad generales para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Condiciones de seguridad en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Medidas de seguridad para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas aéreas y subterráneas.
- Medidas de seguridad para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas energizadas.
- Plan de atención a emergencias.
- Capacitación.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.

NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.



Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Clasificación del espacio confinado y análisis de riesgos.
- Requerimientos administrativos para realizar trabajos en espacios confinados.
- Medidas de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.
- Plan de atención a emergencias y rescate.
- Capacitación.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.
-

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones del trabajador.
- Límites máximos permisibles de exposición a ruido.
- Programa de conservación de la audición.
- Centros de trabajo de nueva creación o modificación de procesos en los centros de trabajo existentes.
- Unidades de verificación y laboratorios de pruebas.



- APENDICE A LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICION
- APENDICE B DETERMINACION DEL NIVEL DE EXPOSICION A RUIDO
- APENDICE C DETERMINACION DEL NIVEL DE PRESION ACUSTICA, EN BANDAS DE OCTAVA
- APENDICE D SELECCION DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL AUDITIVA

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Niveles de iluminación para tareas visuales y áreas de trabajo.
- Reconocimiento de las condiciones de iluminación.
- Evaluación de los niveles de iluminación.
- Control.
- Mantenimiento.
- Reporte del estudio.
- Unidades de Verificación y Laboratorios de Prueba.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.
- Apéndice A, Evaluación de los niveles de iluminación.
- Apéndice B, Evaluación del factor de reflexión.



NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal.
- Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.
- Vigilancia.

NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Constitución e integración de las comisiones.
- Organización de las comisiones.
- Funcionamiento de las comisiones.
- Capacitación de las comisiones.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.



- Vigilancia.

NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo, Funciones y actividades.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Funciones y actividades del responsable de seguridad y salud en el trabajo.
- Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo.
- Programa de seguridad y salud en el trabajo o relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.
- Vigilancia.

NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Objetivos generales de la norma:

- Obligaciones del patrón.
- Obligaciones de los trabajadores.
- Clasificación del tamaño de la obra de construcción.
- Análisis de riesgos potenciales.
- Sistema de seguridad y salud en la obra.
- Selección del equipo de protección personal básico y específico.
- Trabajos de excavaciones 12. Trabajos en espacios confinados.



- Soldadura y corte.
- Trabajos en altura.
- Transporte de materiales en las obras de construcción.
- Trabajos específicos en las obras de construcción.
- Maquinaria y equipo.
- Uso de herramientas.
- Plan de atención a emergencias.
- Capacitación.
- Registro e investigación de los accidentes de trabajo.
- Unidades de verificación.
- Procedimiento para la evaluación de la conformidad.
- Vigilancia.



IV.- Planimetria: primer nivel general.

- Curso de integración de las comisiones de seguridad y salud en el trabajo.
- Capacitación sobre EBPP.
- Presentar al responsable de seguridad e higiene y al encargado de hacer se cumplan las medidas de seguridad.
- Cursos sobre, transporte y almacenamiento de material, excavaciones y trabajos en espacios confinados, trabajos en alturas, electricidad y protección contra incendios.

Trabajos a realizar en cuanto al avance de este plano:

- Limpieza, trazo y nivelación.
- Excavación.
- Cementación.
- Instalación sanitaria e hidráulica.
- Colocación de columnas prefabricadas.
- Trabes de desplante prefabricadas.
- Muros, trabes de cerramientos, losas.
- Instalación eléctrica.
- Cancelería y puertas.
- Acabados.



Equipo de protección personal, básico y específico:

- Casco.
- Guantes.
- Zapato.
- Faja.
- Careta o lentes.
- Ropa de trabajo.
- Protector auditivo.
- Mascarillas
- Chaleco de alta visibilidad.
- Mandil de cuero.
- Equipo para trabajo en alturas.
- Equipo para soldadura y corte.

Maquinaria que se utilizará para los distintos trabajos:

- Retroexcavadora
- Camión de volteo.
- Motoniveladora.
- Vibrocompactadora.
- Excavadora.
- Bailarina compactadora.
- Vibrador de concreto.

- Cortadora de concreto.
- Camión tipo pipa con agua.
- Camión tipo hoyo de concreto.
- Grúa montada sobre camión.
- Revolvedora de un saco.
- Bomba para concreto.

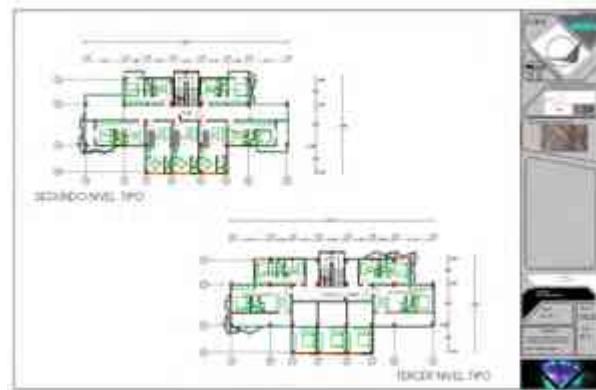


segundo y tercer nivel.

- Cursos sobre, transporte y almacenamiento de material, trabajos en espacios confinados, trabajos en alturas, electricidad y protección contra incendios.

Trabajos a realizar en cuanto al avance de este plano:

- Instalación sanitaria e hidráulica.
- Colocación de columnas prefabricadas.
- Trabes.
- Muros y losas.
- Instalación eléctrica.
- Cancelería y puertas.
- Acabados.



Equipo de protección personal, básico y específico:

- Casco.
- Guantes.
- Zapato.
- Faja.
- Careta o lentes.
- Ropa de trabajo.
- Protector auditivo.
- Mascarillas
- Chaleco de alta visibilidad.
- Mandil de cuero.
- Equipo para trabajo en alturas.
- Equipo para soldadura y corte.

Maquinaria que se utilizará para los distintos trabajos:

- Camión de volteo.
- Vibrador de concreto.
- Cortadora de concreto.
- Camión tipo hoyo de concreto.
- Grúa montada sobre camión.
- Revolvedora de un saco.
- Bomba para concreto.

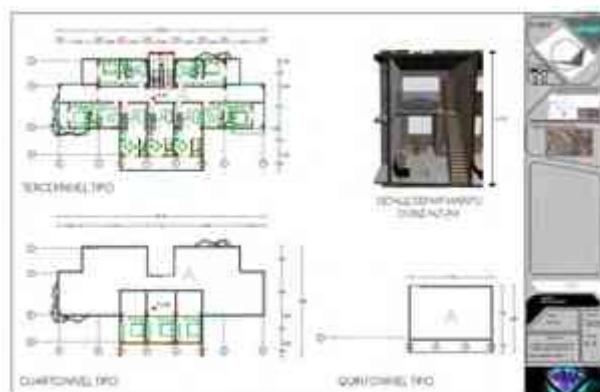


Cuarto y quinto nivel.

- Cursos sobre, transporte y almacenamiento de material, trabajos en espacios confinados, trabajos en alturas, electricidad y protección contra incendios.

Trabajos a realizar en cuanto al avance de este plano:

- Instalación sanitaria e hidráulica.
- Colocación de columnas prefabricadas.
- Trabes.
- Muros y losas.
- Instalación eléctrica.
- Cancelería y puertas.
- Acabados.
- Impermeabilización.



Equipo de protección personal, básico y específico:

- Casco.
- Guantes.
- Zapato.
- Faja.
- Careta o lentes.
- Ropa de trabajo.
- Protector auditivo.
- Mascarillas
- Chaleco de alta visibilidad.
- Mandil de cuero.
- Equipo para trabajo en alturas.
- Equipo para soldadura y corte.

Maquinaria que se utilizará para los distintos trabajos:

- Camión de volteo.
- Vibrador de concreto.
- Cortadora de concreto.
- Camión tipo hoyo de concreto.
- Grúa montada sobre camión.
- Revolvedora de un saco.
- Bomba para concreto.



Fachadas, co

- Hay que mantener una distancia segura para poder trabajar

El Departamento de Transporte del Estado de Nueva York define "proximidad peligrosa" a los cables de alta tensión como estar a menos de 3 metros de un cable que lleve hasta 50.000 voltios. Aconsejan agregar 0,1 metro por cada 10.000 voltios sobre 50.000 voltios. Los cables de transmisión pueden llevar 500.000 voltios. Mantente al menos 9,5 metros alejado de los cables de alta tensión.

Las compañías de energía aconsejan que no se —deule solamente” la distancia segura, recomiendan que se mantengan muy lejos en todo momento. La Administración de Energía Bonneville recomienda que nunca se eleven los trabajadores o eleven un objeto a más de 14 pies (4,26 metros) del suelo cuando estés bajo cables de energía. La Administración de Energía de la Zona Oeste declara un mínimo de 15 pies (4,57 metros).⁹

Distancia mínima: 3.5mts.

Imagen: 39 recuperada de internet:

Obtenida de la pagina de facebook
-seguridad e higiene industrial”



Hay que crea un espacio libre y adecuado con distintas acciones

- Instalar banderines es alerta a distancias adecuadas
- Si un operador no puede ver bien los cables de alta tensión hay que designar un ayudante que señalice
- Si no puede mantener espacios libres adecuados, deberá solicitar a la compañía de electricidad aislar, mover o desenergizar el tendido.

⁹ Imagen 19 y 20 http://www.ehowenespanol.com/distancia-segura-cables-electricos-alta-tension-hechos_177617/



- Señalar en piso (pintura) área de peligro.

El suelo puede tener corriente en los siguientes casos

- La electricidad se disipa con la resistencia del suelo
- A medida que baja el voltaje, se generan campos en la máquina electrificada
- Si una persona cruza una línea que divide dos voltajes desiguales, podría electrocutarse

Imagen: 41 recuperada de internet:

https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/95-108_sp/



Si ocurre un accidente por contacto hay varias opciones

- En lo posible permanezca en la máquina
- Avise a todos los demás que no se acerquen
- Notifique a la compañía de electricidad inmediatamente
- Intente alejarse, pero asegúrese que el cable no esté —~~conectado~~“

Procedimientos de evacuación necesarios que conozca

- Si debe abandonar la máquina, salte con los pies juntos
- No toque la máquina
- Camine a saltos o arrastrando los pies hasta salir del área

Imagen: 42 recuperada de internet:

Obtenida de la pagina de facebook
—seguridad e higiene industrial”





Para evitar incidentes es indispensable

- Planificación
- Capacitación
- Inspección
- Supervisión
- Experiencias previas
- Reevaluación

Gran parte de los riesgos que surgen en los trabajos de construcción son el resultado de una deficiente planeación. Por eso puede afirmarse que una obra bien organizada es, en general, una obra segura, y también, en un sentido más amplio, una obra bien gestionada es así mismo una obra segura.

La organización de una obra requiere siempre de una planificación previa. Cada una de las unidades de obra (excavación, estructura, cerramientos), cada una de las operaciones de los trabajos (almacenamiento de materiales, suministro de los mismos, desescombrado) debería planificarse con antelación .Por otra parte, la productividad, la calidad y la seguridad de un trabajador sólo podrán asegurarse si se dispone, en el momento preciso, de suficiente número de trabajadores con las aptitudes necesarias, con las herramientas y el equipo adecuados y en buen estado, y con suficiente cantidad y calidad de material dispuesto para su uso.

La deficiente gestión preventiva contribuye a la inclinación constante a tener accidentes en el sector. Los resultados enmarcan una serie de puntos relevantes de intervención: Formación e información sobre riesgos, acciones de detección y evaluación de riesgos, mantenimiento preventivo de los elementos de trabajo y disponibilidad de equipos de protección individual.

El Plan de Seguridad y Salud debe constituir el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, de evaluación de riesgos. Además, este documento debe recoger igualmente la planificación preventiva posterior. El plan de seguridad debe ser específico para el proyecto y que debe ser elaborado por un especialista en Seguridad e Higiene industrial con conocimientos en el proceso constructivo de la obra a ejecutar. El Plan de seguridad debe definir los lineamientos técnicos necesarios para la realización de la obra en las condiciones más adecuadas de Seguridad Industrial y Salud ocupacional, y adicionalmente el cumplimiento de la normativa vigente.



La seguridad en la obra se inicia con una evaluación inicial de riesgos no obstante debido al desconocimiento de todos los medios materiales y humanos que van a desarrollar su actividad en la obra, y a la escasa o nula participación de los trabajadores en dicha planificación, podemos considerar esta seguridad como insuficiente.

En consecuencia, la verdadera seguridad en la obra debe sustentarse en otras herramientas, tales como las inspecciones de seguridad periódicas que deben realizarse en la obra.

Elaboración, Implementación y Administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Toda obra de construcción debe contar con un plan de seguridad y salud ya sean estos de contratación directa o subcontrata, se debe considerar al personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos para que desempeñen de manera efectiva sus labores.

Equipos de Protección Individual

Son todos los equipos de protección individual que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que realicen, entre ellos se debe considerar los cascos de seguridad, gafas, guantes, botas, protector de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, etc.



Equipos de Protección Colectiva

Son equipos que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y al público en general de los peligros existentes en diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar:

-Barandas rígidas en borde de losa, tapa para aberturas en losas de pisos, sistema de extracción de aire, sistemas de bloqueo, interruptores diferenciales para tableros.

Imagen: 43 recuperada de internet:

<http://mluv57.blogspot.mx/p/productos-elaborados.html>



Equipo Básico De Protección Personal (Epp)

Todo el personal que labore en una obra de construcción, deberá usar el siguiente equipo de protección personal:

- Ropa de trabajo adecuada a la estación y a las labores por ejecutar (overol o camisa y pantalón o mameluco).



Imagen: 44
recuperada de
internet:
http://www.construdata.com/Bc/Construccion/Noticias/conozca_los_elementos_de_proteccion_de_sus_trabajadores.asp

Ropa de trabajo para lugares cálidos y en temporada de primavera y verano.



Imagen: 47 recuperada de internet:
http://www.waterfire.es/blog/nomas-en-342-en-14058-ropa-laboral-frio-extremo_16



Imagen: 45
recuperada de
internet:
<http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-609384796-ropa-de-trabajo-grafa-JM>

Ropa de trabajo para lugares templados o fríos y en temporada de otoño e invierno.



Imagen: 46
recuperada de
internet:
https://www.alibaba.com/product-detail/Suspender-Waterproof-trousers_61787261033.html

Ropa de trabajo para soldador y ayudante de soldador.



- Casco de seguridad tipo jockey para identificar a la categoría ocupación de los trabajadores, los cascos de seguridad serán de colores específicos. Cada empresa definirá los colores asignados a las diferentes categorías y especialización de los obreros, para esta obra se asignan los colores de la siguiente manera:
 - Blanco: Arquitectos, ingenieros, jefes de obra y rangos altos.
 - Amarillo: Personal operativo (ayudantes, maquinistas, etc).
 - Rojo: para bomberos.
 - Gris: Visitantes del sitio.
 - Verde: oficiales de seguridad e higiene.
 - Azul: electricistas, carpinteros y otros operadores técnicos.
 - Café: soldadores y herreros.



Imagen: 48 recuperada de internet:
<http://www.pidepar.com.py/casco-de-seguridad>



Imagen: 49 recuperada de internet:
<http://tacticaluniformes.cl/producto/casco-seguridad-en-obras-con-barbiquejo-de-tela/>



Imagen: 50 recuperada de internet:
<http://www.atlantic.com.py/casco-para-construccion-p407>



Imagen: 51 recuperada de internet:
http://www.jaguesa.com.mx/index.php?id_product=130&controller=product



Imagen: 51 recuperada de internet:
http://www.improseg.cl/?product_cat=cascos-de-seguridad&paged=2



Imagen: 52 recuperada de internet:
http://www.promelsa.com.pe/productos_list.asp?id_linea=019&id_sublinea=1&id_familia=01&saldos=&pm_list=L



Imagen: 53 recuperada de internet:
<http://www.portal.prosac.com.pe/286624.html>



- Cadera.



Imagen: 54 recuperada de internet:

<http://www.guantesargos.com.mx/Faja-de-Seguridad-Industrial/Faja-de-Seguridad-Industrial-Modelo-L-007.html>

La faja se deberá usar en todo trabajo que requiera de algún esfuerzo físico, como levantar o cargar cosas de moderadas a pesadas.



Imagen: 54 recuperada de internet:

<http://www.zapateriasafari.com/>

- Zapatos de seguridad y adicionalmente, botas para trabajos en zonas húmedas.

impermeables de jebe,

Imagen: 55 recuperada de internet:

<http://www.bacdall.com.ar/botas-de-seguridad-pvc-pampeana-para-hidrocarburos-verde-con-puntera-certificada---det--671>



Zapato de seguridad con protección de acero en la punta del zapato para protección de los dedos en caso de algún aplastamiento o accidente.

Bota de jebe para trabajos en lugares húmedos o con filtración de agua.



- **Protectores para ojos y cara**

-Anteojos de protección: riesgo de proyección de partículas o líquidos. En caso de estar expuesto a radiaciones, se utilizan anteojos de protección contra radiación.



Imagen: 56 recuperada de internet:

<http://www.hiseca.com.ar/novedades/anteojos-de-seguridad>

-Goggles: riesgo de exposición a vapores o



Imagen: 57 recuperada de internet:

<http://www.seguridaddelprogreso.com/producto/goggles-de-seguridad-safety-impact-332-3m/>

humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad.

-Pantalla facial: se utiliza también cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como el esmerilado o procesos similares; para proteger ojos y cara.



Imagen: 58 recuperada de internet:

http://es.made-in-china.com/co_jhtopersafety/image_Face-Shield-with-PVC-Visor-Mounted-with-Safety-Helmet-ABS-Universal-Bracket-Screen-with-Aluminium-Border-FS4013-esegghuy_wZuTNSplbgzD.html

-Careta para soldador: específico para

procesos de soldadura eléctrica.



-Gafas para soldador: específico para procesos con soldadura autógena.

Imagen: 60 recuperada de internet:

https://www.google.com.mx/search?hl=es-419&site=imghp&tbo=isch&source=hp&biw=1349&bih=593&q=pantalla+facial&oq=Pantalla+facial&gs_l=img.1.0.0l10.1635.1635.0.3507.1.0.0.0.168.168.0j1.1.0....0...1ac.1.64.img..0.1.167.APWbL7UN1cQ#hl=es-419&tbo=isch&q=gafas+para+soldador&imgrc=BUkNAGmIJoNGQM



TOLSEN

Orejeras

En zonas donde el ruido alcance niveles mayores de 80 dB, los trabajadores deberán usar tapones protectores de oído. Se reconoce de manera práctica un nivel de 80 dB, cuando una persona deja de escuchar su propia voz en tono normal.





Ocupa por completo el pabellón auditivo mediante sus almohadillas de espuma.

El revestimiento interior absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado.

Casi todas las orejeras proporcionan una atenuación de unos 40 dB, para frecuencias de 2000 Hz o superiores. Que una orejera sea más o menos eficaz y atenúe mejor o peor el ruido, va a depender en gran medida del tipo y forma del almohadillado y del ajuste que se haga a la cabeza del trabajador, pero por supuesto habrá que tener en cuenta los datos de atenuación facilitados por el fabricante.

El uso de las orejeras como equipo protector suele ser útil en los siguiente espacios

- Entornos con ruidos intermitentes.
- En labores que solo precisan llevar en la cabeza este tipo de protector, es decir, que no se necesite llevar a la vez por ejemplo mascarillas, cascós, gafas, etc.
- Para trabajadores que sean propensos a adquirir infecciones de oído y que de forma reiterada las sufran.

Imagen: 61 recuperada de internet:

http://cenormadrid.org/prl/pdf/BOLETIN_2-2012.pdf

Protectores no pasivos

Protectores dependientes del nivel: proporcionan una protección tal que reproduce electrónicamente el sonido exterior de manera controlada, amplificándolo cuando es muy bajo, o lo limita automáticamente hasta un nivel seguro cuando el nivel sonoro va aumentando.

Esto se consigue porque llevan integrado un sistema electrónico

- Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): incorporan circuitos electroacústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada. Pueden atenuar a bajas frecuencias (de 50Hz a 500 Hz), interesante característica ya que es donde los protectores pasivos suelen ser menos eficaces.
- Orejeras asociadas a equipos de comunicación: tienen integrado un sistema inalámbrico o por cable a través del cual se transmiten instrucciones o alarmas.



Imagen: 62 recuperada de internet:

http://cenormadrid.org/prl/pdf/BOLETIN_2-2012.pdf



Imagen: 63 recuperada de internet:

http://cenormadrid.org/prl/pdf/BOLETIN_2-2012.pdf



Tapones

Este tipo de protectores, se llevan de forma interna, rellenando el canal auditivo externo. El tamaño que se comercializa está normalizado y al ser flexible y moldeable, se ajusta a casi todas personas.

Suele ser útil su uso en las siguientes situaciones

- Hace mucho calor y/o humedad (momento en que se hace bastante difícil soportar el llevar orejeras).
- Es necesario proteger al trabajador de varios riesgos por lo que se necesita hacer compatible la utilización simultáneamente de varios protectores: mascarillas, pantallas faciales, etc.
- Las exposiciones no son prolongadas.



Imagen: 64 recuperada de internet:

http://cenormadrid.org/prl/pd/f/BOLETIN_2-2012.pdf



Imagen: 65 recuperada de internet:

http://cenormadrid.org/prl/pd/f/BOLETIN_2-2012.pdf

Tapones desechables:

- Su diseño sólo permite ser usado una sola vez.
- Se pueden usar en actividades que necesiten bastante atenuación, ya que si se ajustan bien, pueden reducir el nivel en 39db.
- Son hipoalergénicos y repelen la suciedad.
- Son cómodos ya que el material del que están hechos es espuma suave, moldeable y de fácil adaptación.

Tapones reutilizables:

- Como su nombre indica, están diseñados para ser utilizados varias veces.





- Son fáciles de colocar: no necesitan moldearse y disponen de aletas que se ajustan a los diferentes tamaños de canales auditivos.
- Facilitan la comunicación ya que la reducción de ruido es moderado. Con esta característica se evita la posibilidad de que exista una sobreprotección.
- Son cómodos y limpios porque su diseño en forma cónica les hace que se ajusten mejor durante largos períodos. Son suaves, blandos y pueden lavarse.
- Existen versiones con cordón y sin cordón.

Imagen: 66 recuperada de internet:

http://cenormadrid.org/prl/pdf/BOLETIN_2-2012.pdf

Tapones con banda:

- El hecho de que dispongan de banda es independiente del nivel de atenuación del tapón que la lleve incorporada.
- La banda resulta ser útil sobre todo para trabajadores que por necesidades varias se colocan y quitan los protectores de forma frecuente a lo largo de su jornada.
- Son cómodos porque ejercen baja presión y no se llevan totalmente insertos en el canal auditivo.
- Son prácticos ya que facilitan la comunicación.
- No son recomendables cuando existe riesgo de atrapamientos en el puesto de trabajo porque aumentan la probabilidad del riesgo.





Equipo protector para manos y brazos

Guantes de resistencia mecánica:

Protegen las manos en actividades donde hay manipulación de elementos pesados, cargas; algunos combinan la propiedad anticalor.

DE ANTICORTE Los hay de diversos materiales

- Fibra (Dynema, Kevlar, Spectra,...)
- Malla metálica: protegen de cortes, pinchazos,...
- Poliamida/algodón con recubrimiento de nitrilo (buen tacto y resistencia mecánica: manipular herramientas y objetos que no impliquen gran riesgo).
- También los hay revestidos en la palma y dedos por una capa de puntos para mejorar el agarre y la manipulación.



Imagen: 68 recuperada de internet:
<http://www.conitecabrasivos.com.ar/guantes-de-seguridad-certificados-anticorte-equipos-de-proteccion-personal--prod--11-30>



Imagen: 69 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



Imagen: 68 recuperada de internet:
http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



Imagen: 70 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014

DE SERRAJE: Útiles para trabajos generales, montaje, conducción, carga y descarga de mercancía, manejo herramientas manuales.

Imagen: 71 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



DE CUERO: manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos. Protege de agresiones mecánicas y en medios secos. En medios húmedos pueden ser traspasados por algunos irritantes y alérgenos químicos, por lo no confieren una protección eficaz.

Imagen: 72 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



DE ALGODÓN / NYLON: Para trabajos con riesgos mínimos (necesidad de protección baja): máximo tacto y precisión.

Imagen: 73 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014



GUANTES DE SOLDADURA

Se emplearán guantes y/o manguitos resistentes al calor para evitar riesgo de quemaduras con material incandescente.

Imagen: 74 recuperada de internet:

http://www.humv.es/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1014





