

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA INDUSTRIAL

TEMA:
“DISEÑO Y PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA INDUSTRIA DE
LA CONSTRUCCIÓN”

Trabajo de Graduación Presentado por:

ALEXANDER ERNESTO CASTILLO PEÑA
ANA SILVIA GARAY DE LA O
JUAN FRANCISCO GRANDE ALVAREZ

Para Optar al Grado de:
INGENIERO INDUSTRIAL

NOVIEMBRE, 2001

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

LIC. JOSE MAURICIO LOUCHEL
RECTOR

ING. NELSON ZARATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR ACADEMICO

ING. DANILO DIAZ
DECANO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

JURADO EXAMINADOR

ING. OSCAR MONGE
PRESIDENTE

ING. ALEX CARCAMO
PRIMER VOCAL

LIC. LISANDRO MILLIAN
SEGUNDO VOCAL

NOVIEMBRE , 2001

DEDICATORIA

Esta hoja servirá para agradecer a todas aquellas personas que hicieron posible ayudarme ayudarme espiritual, moral y económicamente, apoyándome en todo momento de mi carrera; también quiero dirigirme a ese ser que en ningún instante me dejó solo, que siempre estuvo pendiente en los momentos felices y difíciles de este largo camino y que me iluminó hasta verme como profesional, ese ser del que hablo es Dios, GRACIAS MI DIOS TODOPODEROSO.

A mi madre: de manera especial que me ayudó con sus consejos, por todos los sacrificios y por ser principal soporte durante toda mi vida.

A mi Padre: Por brindarme su ayuda moral y económica, sin la cual no hubiera sido posible finalizar mis estudios.

A mi hermana: Porque me brindó palabras de aliento y siempre creyó que alcanzaría mi meta.

A la memoria de mi abuela: Rosa Peña, por todo su cariño y por ser un recuerdo muy importante dentro de mi vida.

A mi familia: con cariño por su apoyo y confianza.

A mis compañeros y amigos: por su amistad y apoyo moral demostrado.

A Todos: Muchas Gracias.

Alexander Ernesto Castillo Peña

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso: Por darme la sabiduría, fe y saber guiar mi camino y permitirme alcanzar este triunfo.

A mis padres: Por encontrar en ellos amor, comprensión y palabras de aliento y por enseñarme a luchar contra las adversidades que se presenten en la vida y salir siempre con la frente en alto.

A mis hermanos: por su amistad comprensión y apoyo.

Ana Silvia Garay de la O

AGRADECIMIENTOS:

A Dios Todopoderoso: quien me creó, me formó y por quien soy todo lo que soy, por estar siempre presente en mi vida demostrándome su amor infinito, gracias Señor y que me falte todo menos tú.

A mis Padres: Quienes me ayudaron a salir adelante y me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera y quienes me aconsejaron siempre y guiaron por el buen camino, Mamá y Papá los quiero.

A mis hermanos: Luis, Meme, Tania, Edwin y Gaby, Por su apoyo y por darme ánimos por salir adelante y lograr alcanzar mis objetivos, los quiero mucho a todos.

A mis amigos a quienes quiero mucho: pero especialmente a los Cáceres y las Alvarenga por apoyarme y brindarme su amistad y cariño.

A ti: por estar presente en las buenas y malas y por ayudarme a salir adelante, por escucharme y por ser como eres, que Dios te bendiga.

A todos ustedes gracias que mejor ejemplo de que Dios esta conmigo siempre que tenerlos cerca de mí, los quiero.

J. Francisco Grande Alvarez

INDICE

Contenido	Pág.
Introducción	i
Capitulo I , Marco Teórico.....	4
1. Industria de la Construcción	4
1.1 Actividad Económica	4
1.2 Antecedentes de la Industria de la Construcción	5
1.3 Beneficios	10
1.3.1 Empresa	11
1.3.2 Trabajador	11
1.3.3 País	11
1.4 Campos de Aplicación	11
1.5 Equipos, Herramientas y Maquinaria más utilizados en la Industria de la Construcción	12
1.5.1 Maquinaria	12
1.5.2 Equipo y Herramientas	13
2. Seguridad Industrial	13
2.1 Antecedentes de la Seguridad Industrial	14
2.2 Riesgos más comunes	14
2.3 Factores Técnico y Humano	15
2.3.1 Factor Técnico	16
2.3.2 Factor Humano	16
3. Relación Seguridad Construcción	16
3.1 Seguridad Implica mayor Producción	16
3.2 Seguridad Implica menor número de Accidentes	17
3.3 Costos de los Accidentes	18
3.4 Procedimientos	18
3.4.1 Definición	19
3.4.2 Importancia	19
3.4.3 Lineamientos que deben seguirse para el Estudio de Procedimientos	19
4. Análisis de Seguridad en el Trabajo	20
5. Procesos Constructivos que serán sujeto de estudio	21
6. Relación Seguridad procesos Constructivos	21
7. Higiene Industrial	22
7.1 Definición	22
7.2 Etapas de la Higiene Industrial	23
7.2.1 Reconocimiento	23
7.2.2 Evaluación	23
7.2.3 Control	24
7.3 Contaminantes	24
7.4 Ruidos	25

7.5 Iluminación	26
7.6 Aspectos Básicos de Higiene.....	27
7.7 Temperatura	27
Capitulo II: Investigación de Campo	29
1. Metodología de la Investigación.....	29
1.1 Generalidades.....	29
1.1.1 Tipo de Estudio	29
1.1.2 Métodos de Investigación	29
1.1.3 Población y Muestreo	30
1.1.3.1 Población.....	30
1.1.3.2 Delimitación de la Población.....	30
1.1.3.3 Muestra	30
1.2 Selección de la Muestra.....	36
1.2.1 Instrumentos y técnicas para recolectar datos.....	36
1.3 Elaboración de técnicas para la recolección de datos.....	37
1.4 Análisis e Interpretación de los datos	37
1.4.1 Tratamiento de Información	38
1.4.1.1 Cuestionario	38
1.4.1.2 Entrevista.....	56
1.4.1.3 Observación	66
2. Descripción de los Procesos constructivos como se realizan	68
Actualmente	68
2.1 Trazo y Nivelación	68
2.2 Descapote	68
2.3 Excavación Manual	69
2.4 Excavación Mecánica	70
2.5 Compactación.....	71
2.6 Zapatas	72
2.7 Soleras de Fundación e Intermedias	73
2.8 Soleras de Coronamiento	74
2.9 Paredes de Ladrillo Hueco	74
2.10 Paredes de Ladrillo de Barro	76
2.11 Paredes de Concreto	77
2.12 Muro de Piedra	78
2.13 Columnas	79
2.14 Vigas	80
2.15 Repello de Paredes	81
2.16 Afinado de Paredes	83
2.17 Instalaciones Hidráulicas	84
2.17.1 Sistemas de Agua Potable	84
2.17.2 Sistemas de Aguas Negras	85
2.17.3 Sistemas de Aguas Lluvias	86

2.18 Cajas y Pozos	86
2.19 Cisternas	87
2.20 Canales	87
2.21 Bajadas de Aguas Lluvias	88
2.22 Instalaciones Eléctricas	88
2.23 Losas de Concreto	91
2.24 Aceras	92
2.24.1 Aceras de Concreto Armado.....	92
2.24.2 Aceras de Concreto Simple	94
2.25 Techos	94
2.26 Instalaciones Sanitarias.....	95
2.27 Pisos de Ladrillo.	96
2.28 Enchapado de Azulejos.....	97
2.29 Aire Acondicionado	99
2.30 Cielos Falsos	99
2.31 Puertas	102
2.31.1 Puertas de Madera	102
2.31.2 Puertas Metálicas	104
2.31.3 Puertas de Aluminio y Vidrio.....	105
2.32 Ventanas	106
2.33 Instalación de Tanques	106
2.34 Canopy	107
2.35 Islas	109
2.36 Instalación de Bombas	109
2.37 Pinturas	110
2.38 Pistas	111
Capitulo III. Propuesta de Solución	112
1.Generalidades	114
2.Objetivos	116
3. Procedimientos Varios y Específicos	117
3.1 Procedimientos Varios de Higiene y Seguridad Industrial	117
3.1.1 Higiene Básica en la Construcción	117
3.1.2 Protección de las áreas de trabajo del público en general.	119
3.1.3 Instalaciones Eléctricas Temporales	121
3.1.4 Uso de Equipo de Protección Personal	124
3.1.5 Orden y Limpieza	126
3.1.6 Señalización o Delimitación de Áreas	128
3.1.7 Extintores de Incendio	130
3.1.8 Reglas para el uso de Herramientas de mano	132
3.1.9 Levantamiento de Carga	141
3.1.10 Herramientas Mecánicas	141
3.1.11 Bloqueo y Etiquetado	143
3.1.12 Trabajos con Soldadura	144

3.1.13 Trabajos en Altura	150
3.1.13.1 Uso de Escaleras	151
3.1.13.2 Andamiaje	154
3.1.14 Equipo Pesado	157
3.1.15 Apuntalamiento o Enriostrado de Excavaciones	164
3.1.16 Primeros Auxilios	181
3.2 Procedimientos Específicos	187
Conclusiones y Recomendaciones	266
Bibliografía	269
Anexos	272

Introducción

Actualmente se vive una problemática de salud muy intensa en el mundo laboral, esto nos viene a demostrar por una parte que el trabajo es uno de los determinantes principales de las condiciones de salud de la población adulta que es necesario analizar para comprender las características de la salud relacionadas con el trabajo en ciertas áreas. Por lo que deberá asegurarse que en toda labor que realizan no estén expuestos a riesgos peligrosos que puedan afectar su salud. Si a esto se agrega el crecimiento industrial irregular, la expansión vertiginosa de la economía informal, se debe procurar que éste recurso valioso sea educado en medidas preventivas. Para esto es conveniente conocer mejor la problemática laboral y plantear estrategias de acción encaminadas a lograr los cambios necesarios como es el de proporcionar un “Trabajo libre de Riesgos”. Esto hace que este manual, sin abandonar en ningún momento la labor preventiva, enfoque la seguridad e higiene como prioritarias.

La Sociedad Industrial prefirió hasta hace poco a la máquina, el tiempo y el movimiento, buscando la maximización de beneficios sin tomar en cuenta el recurso humano. Pero, actualmente le presta mayor importancia a éste último recurso, cambiando en gran parte las políticas de personal, orientándolas hacia un objetivo común: Lograr el bienestar del recurso humano mediante el esfuerzo racionalizado y humanizado de flexibilidad y seguridad.

El modelo organizativo de las empresas muchas veces no corresponde a sus objetivos y afecta los intereses del recurso humano que prefiere seguridad y no riesgo; esperando en su trabajo laboral en condiciones materiales convenientes y siendo los principales aspectos de tal inspiración la condiciones de Higiene y Seguridad Industrial.

De lo anterior en el primer capítulo se define lo que es la Industria de la Construcción y su comportamiento, ambiente interno y externo de la misma , la Seguridad Industrial su relación y beneficios con la Industria de la Construcción y finalmente se define la Higiene Industrial, sus etapas y algunas aspectos importantes de la misma.

El segundo capítulo contiene la metodología de la investigación, generalidades, población, instrumentos y técnicas de recolección, análisis e interpretación de los datos.

En el tercer capítulo se presentarán las medidas para la implementación, manejo y control de los ambientes laborales buscando la prevención y/o eliminación de accidentes de trabajo.

Este manual resultará de interés para trabajadores, patronos y educadores, así como estudiantes y para todos aquellos que se interesan en los problemas de la salud de los trabajadores, ya que el objetivo de estructurarlo, se hace con la necesidad de que, no siendo problemas nuevos, se les preste la atención que se merecen. Puesto que la poca visibilidad social que ha tenido el vasto campo de la seguridad de los trabajadores ha

llegado a una ceguera social cuando se trata de grupos particulares como son las personas que laboran en el campo de la construcción

Capítulo I

Marco Teórico

1. Industria de la construcción

1.1 Actividad Económica

En la actualidad la Industria de la Construcción es uno de los sectores más deprimidos de la economía. Según el boletín estadístico del Banco Central de Reserva correspondiente al año 2000, de 14 mil millones de colones que fue el Producto Interno Bruto (PIB) total del país, la Industria de la Construcción únicamente aportó 540 millones de colones, correspondientes al 3.9% del Producto Interno Bruto total.

De acuerdo con la opinión que se obtuvo de los empresarios constructores, los factores que afectaron la actividad de la Industria de la Construcción fueron la disminución observada en el poder adquisitivo del consumidor, la alta competencia y los problemas de financiamiento.

Las expectativas de los empresarios constructores muestran que estos no esperan una mejora significativa en la actividad del sector, debido a que indicadores como la tendencia a nuevos contratos, demanda del consumidor, mora de clientes y márgenes de utilidad han registrado saldos negativos.

1.2 Antecedentes de la Industria de La Construcción.

En El Salvador, la Industria de la Construcción nace de la relación existente entre el crecimiento y desarrollo de las poblaciones y la necesidad de la construcción de viviendas, centros de salud, escuelas, comercio industria e infraestructura necesaria para ese desarrollo.

En su inicio las empresas constructoras eran constituidas por personas que habían adquirido sus conocimientos con base en experiencias propias y que deseaban satisfacer las necesidades de la población; posteriormente la creación del sistema de ahorro y préstamo, permite la construcción masiva de viviendas, ampliando sus líneas para comercio y oficinas, facilitando la creación y crecimiento de muchas empresas constructoras.

Actualmente las empresas constructoras están siendo dirigidas principalmente por profesionales en las áreas de la Ingeniería y la Arquitectura, constituyendo empresas capaces de ofrecer servicios con alto tecnicismo en el área de la construcción que las necesidades actuales exigen de ellas.

Con el auge de la Industria de la Construcción se hizo necesaria la creación de una gremial que agrupara las empresas constructoras, y fue así como el 3 de noviembre de 1964 se creó la Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO), con el objetivo de fomentar la protección y la defensa de la Industria de la Construcción

en todas sus ramas; agrupando a las firmas constructoras, consultoras, productoras y distribuidoras de materiales de construcción.

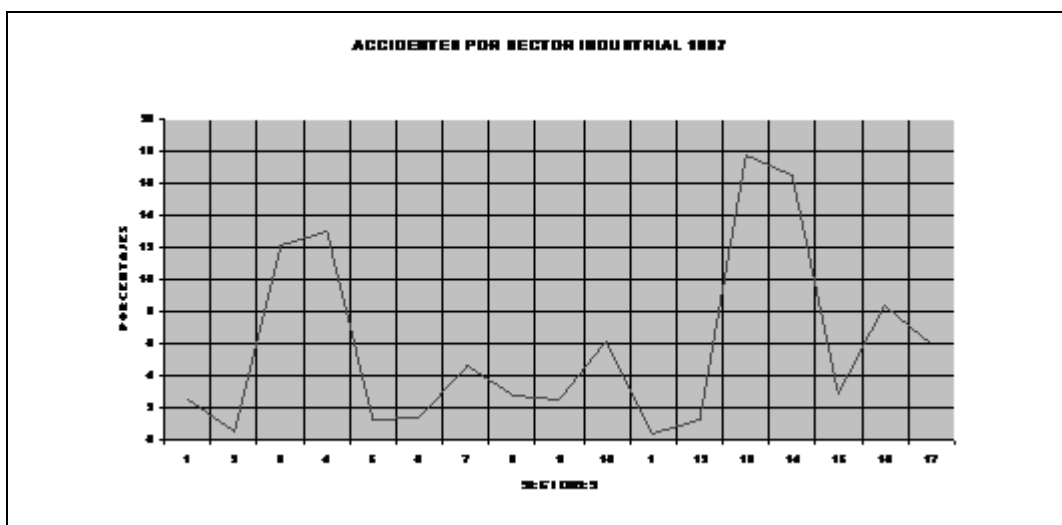
De lo anterior y según las estadísticas de accidentes por sector industrial del Instituto Salvadoreño de Seguro Social de los últimos cuatro años, la Industria de la Construcción es una de las que mayor número de accidentes reporta.

Es por eso importante analizar las cifras de accidentes en las distintas industrias para tener un mayor conocimiento de cómo se ha comportado la Industria de la Construcción con respecto a las otras.

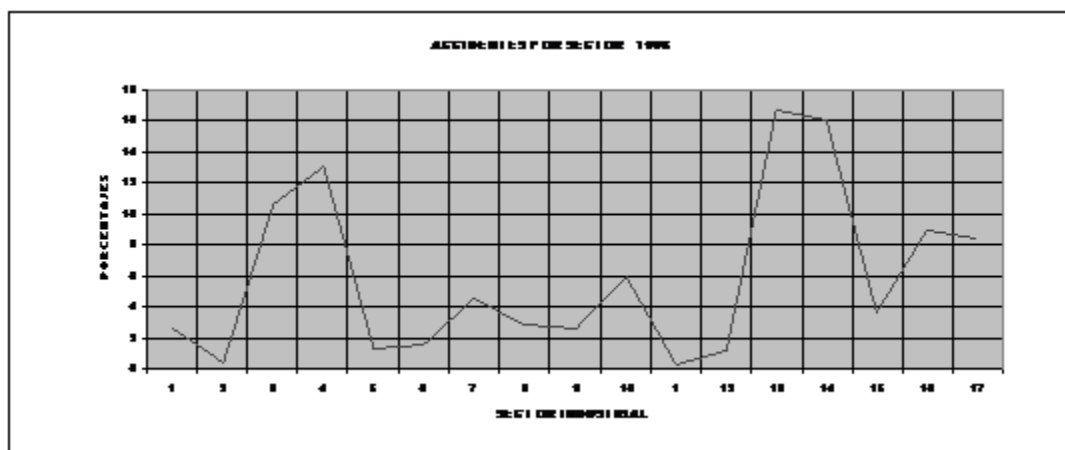
A continuación se presenta una tabla con los porcentajes de accidentes por cada industria de los últimos cuatro años hasta el primer semestre del año 2000 y posteriormente sus respectivas gráficas para las siguientes industrias:

CUADRO DE ACCIDENTES POR SECTOR INDUSTRIAL 1997 – 2000

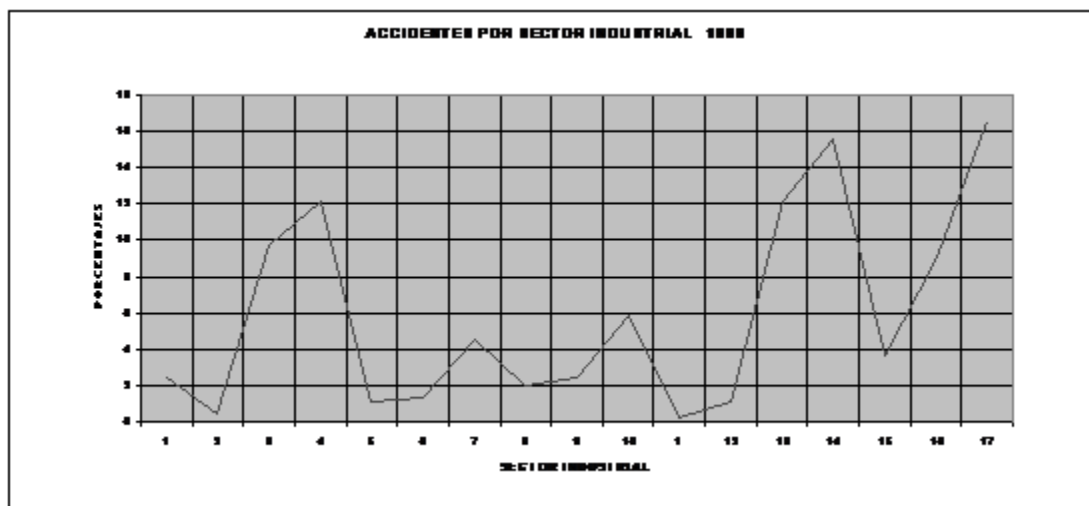
No	ACTIVIDAD ECONOMICA	1997		1998		1999		2000	
		#	%	#	%	#	%	#	%
1	AGRIC. SILVIC. Y PESCA	504	2.5	523	2.6	456	2.4	376	2.5
2	EXPL. MINAS Y CANTERAS	95	0.5	83	0.4	77	0.4	42	28
3	PROD. ALIM. BEBIDAS Y TABACO	2411	12	2149	11	1863	9.7	1568	11
4	TEXT. PDAS DE VESTIR E IND DE CUERO	2589	13	2660	13	2331	12	2084	14
5	IND Y PROD DE LA MADERA	252	1.3	269	1.3	203	1.1	120	0.8
6	IND Y PROD PAPEL IMPR Y EDIT	283	1.4	312	1.5	260	1.3	244	1.6
7	FAB SUST Y PROD QUÍMICOS	922	4.6	916	4.5	868	4.5	502	3.4
8	FAB PROD MINERALES NO METALICOS	551	2.8	445	2.9	386	2	289	1.9
9	IND METALICAS BASICAS	498	2.5	528	2.6	460	2.4	331	2.2
10	FAB DE PROD METALICOS MAQ Y EQUIPO	1218	6.1	1221	6	1115	5.8	698	4.7
11	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	76	0.4	45	0.2	41	0.2	23	0.2
12	ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	258	1.3	249	1.2	213	1.1	156	1
13	CONSTRUCCIÓN	3541	18	3396	17	2347	12	1703	11
14	COM MAYOR, MENOR REST Y HOTELES	3279	17	3284	16	3011	16	2481	17
15	TRANS ALMACENAM Y COMUNICACIÓN	584	2.9	730	3.6	693	3.6	491	3.3
16	ESTABLE FINAN Y SERVIC PTADOS A EMP	1671	8.4	1823	8.9	1748	9.1	1250	8.4
17	SERVICIOS COMUNALES SOC. Y PERSONAL	1200	6	1702	8.4	3204	17	2525	17
TOTALES ----->		19932	100	20335	100	19276	100	14883	100

Grafico No. 1

Del 100% de los accidentes ocurridos en 1997 la Industria de la Construcción representó el 18%, obteniendo el mayor porcentaje.

Grafico No. 2

En el año 1998 el número de accidentes que reportó la Industria de la Construcción fue menor que el año anterior, pero siempre fue el mayor respecto a los demás sectores.

Grafico No. 3

Para 1999 el número de accidentes de la Industria de la Construcción disminuyó pero fue la segunda industria con mayor número de accidentes.

Grafico No. 4

Para el tercer trimestre del año 2000 la Industria de la Construcción continuó con una tendencia alta en cuanto al número de accidentes con respecto a las otras industrias.

A partir de las gráficas anteriores se puede observar que el porcentaje de accidentes que presenta la Industria de la Construcción desde 1997 hasta el tercer trimestre del año 2000 la han ubicado entre una de las industrias con mayor número de accidentes, esto como resultado de la informalidad en los procesos de capacitación de la misma a los nuevos trabajadores. De lo anterior es importante realizar estudios que ayuden a la disminución de los valores de accidentes que esta industria presenta.

1.3 Beneficios

El desarrollo de proyectos constructivos ha caminado de la mano con el crecimiento de las ciudades, cada vez aumentan su tamaño debido a necesidades que pueden ser: comerciales, industriales, habitacionales, etc., con lo que se genera toda una cadena de oportunidades para la ejecución de estos proyectos que inicia con la planificación hasta llegar a su desarrollo y posterior venta que algunas veces puede realizarse con anterioridad a la ejecución del proyecto.

Dentro de cada una de estas etapas de ejecución del proyecto se ven involucradas un gran número de personas, ya sean jurídicas o naturales, que ven recompensados sus esfuerzos con muchos beneficios a partir de la ejecución de estos proyectos, para este caso los agruparemos en tres: la empresa, el trabajador y el país; para cada uno se presentan a continuación algunos de los beneficios que obtienen del desarrollo de proyectos de la Industria de la Construcción.

1.3.1 Empresa

Los beneficios que las empresas constructoras obtienen de la Industria de la Construcción pueden ser tangibles e intangibles, tangibles como son las utilidades generadas a partir de la ejecución de los proyectos, de otra forma los beneficios intangibles que se obtienen son el grado de competitividad frente a otras empresas, el aumento de la experiencia y el reconocimiento por proyectos realizados, etc.

1.3.2 Trabajador

El trabajador de la Industria de la Construcción obtiene como beneficios el tener un trabajo para el que no se necesitan muchos requisitos de ingreso, un trabajo con el que puede asegurar cierta estabilidad a su familia en todo sentido y aumentar su experiencia en esta área facilitando así posteriores contrataciones.

1.3.3 País

A nivel nacional el beneficio que se obtiene de la Industria de la Construcción se manifiesta a través de los aportes que este genera al Producto Interno Bruto(PIB) obteniendo así mayores beneficios para los habitantes del mismo.

1.4 Campos de Aplicación

Para la Industria de la Construcción el campo de aplicación es muy amplio, tomando en cuenta para la afirmación anterior que la construcción de todo tipo de instalaciones es

básica en todo aspecto. Es así como el campo de aplicación de ésta, abarca la construcción de centros comerciales, puentes, hospitales, centros de estudio de todo tipo, proyectos habitacionales, gubernamentales, etc.

1.5 Equipos, Herramientas y Maquinaria más utilizados en en la Industria de la Construcción

Los elementos que el hombre utiliza para realizar el trabajo, de forma que no haga uso de un mayor esfuerzo de su parte son las herramientas, equipo y maquinaria. A medida que han ido evolucionando el trabajo, de igual forma han evolucionado estos implementos auxiliares del mismo que siempre han ayudado a hacer más sencillas las actividades laborales, esto hace importante conocer las que se utilizan en la Industria de la Construcción para así evaluar posteriormente los riesgos que puedan causar a los trabajadores y que puedan dar origen a accidentes.

1.5.1 Maquinaria

Entre la Maquinaria más utilizada en la Industria de la Construcción tenemos: Cargador (Bobcat), tractores (Bulldozer, anglozozer, banda), Rodillo pata de Cabra, Moto compactadora, Compactadora Neumática (bailarinas), rodillo vibratorio, motoniveladora, Retroescavadora, Grúas, Concretera, Aparato de soldadura (autógena-oxiacetilénica), camiones.

1.5.2 Equipo y Herramientas

Los más utilizados en la actualidad son: Jack Hammer, Vibradores eléctricos o de gasolina, andamios, sierra circular de banco, compresor, pistola de boquillas, taladros, atornilladores eléctricos, prensas, roto martillos, Trípode, Cortadora de disco, pulidoras, remachadoras de lámina, soldador de cobre con fragua, formaletas metálicas, caretas, extensiones, lingas, perihuelas, grifas, tenazas, tijeras para lámina, sierras con su respectivo marco, cortadora de hierro, serruchos, martillo, plumadas, palas, picos, azadones, almádanas, desarmadores, escuadras, cepillos, baldes, pisón, barra de uña, llaves stilson, limas, cucharas de albañil, capirucho para albañil, codal, canastilla, pista, zizador, llana o plancha, batea, espátulas, cinta métrica, mallas metálicas, brochas, rodillos para pintar, esponjas, waipe, bombas achicadoras, escaleras.

2. SEGURIDAD INDUSTRIAL

A lo largo de la historia el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal instintivo defensivo. Entendiéndose como Seguridad Industrial la técnica no médica que tiene por finalidad luchar contra los accidentes es importante conocer como ha sido su evolución y su aplicación en el sector de la Industria de la Construcción.

2.1 Antecedentes de la Seguridad Industrial

La Industria de la Construcción se ha caracterizado por poseer un alto grado de informalidad en los procesos de selección de los trabajadores, los cuales muchas veces son nulos, debido a la urgencia de personal, y se reducen a la contratación masiva de personas, en su mayoría originarias del interior del país con un bajo nivel de estudio y de escasos recursos económicos, a los que solamente se les capacita sobre como hacer el trabajo, pero no sobre los peligros a los que pueden exponerse.

2.2 Riesgos más comunes

El riesgo entraña aquella situación potencial de causas que pueden explicar la aparición de un accidente, entendiéndose como causa el conjunto de acciones y condiciones inseguras que intervienen en la génesis de un accidente, forman ambos parte del inicio de la secuencia inductiva de la aparición de un accidente.

De lo anterior es importante conocer los riesgos más comunes que existen partiendo de los procesos y equipos que se utilizan en los distintos trabajos de construcción; estos se presentan a continuación:

- Atropellos durante el desplazamiento de maquinaria en general.
- Caídas a zanjas de cimentación.
- Caídas de altura desde estructuras, techos, fachadas, etc.

- Caídas al mismo nivel debido a la acumulación de materiales y herramientas en trabajo.
- Caídas de objetos suspendidos.
- Explosiones e incendios.
- Generación de polvos y gases tóxicos.
- Polvos o partículas volantes.
- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo.
- Cables defectuosos y / o en mal estado.
- Mala ubicación de objetos.
- Falta de equipo de protección adecuada.
- Golpes por ó contra objetos, maquinas ó herramientas.

2.3 Factores Técnico y Humano.

El entorno que se presenta previa aparición de un accidente esta formado de dos factores el técnico y el humano; por lo cual es importante el estudio de cada uno de ellos para evaluar la forma en que contribuyen a que ocurra un accidente y como se relacionan entre sí.

2.3.1 Factor Técnico

Engloba todo el conjunto de condiciones materiales (peligrosas o de inseguridad) que originan, causan y explican situaciones de riesgo y que dan lugar a la aparición de accidentes.

2.3.2 Factor humano.

Engloba todo el conjunto de acciones u omisiones humanas que originan, causan y explican situaciones de riesgo y que dan lugar a la aparición de accidentes. El factor humano es una actividad básica del trabajo, debido a que el hombre es causante de accidentes y generalmente detrás de cualquier factor técnico existe un factor humano.

3. Relación Seguridad Construcción

Se sabe que la construcción haciendo uso de distintos procesos busca desarrollar proyectos de acuerdo a las necesidades y especificaciones del cliente. Así mismo se define la Seguridad Industrial como la ciencia no médica que tiene como finalidad luchar contra los accidentes. Es de gran importancia analizar que se puede obtener al realizar una combinación de estas dos áreas y los beneficios que se generan de la misma.

3.1 Seguridad implica mayor producción.

La implementación de políticas de Higiene y Seguridad Industrial en una empresa cualquiera genera beneficios tales como la eliminación de costos directos e indirectos a

partir de la ocurrencia de accidentes, al mismo tiempo, el brindar a los trabajadores ambientes laborales que permitan desarrollar las actividades de trabajo de una manera agradable, facilitando la especialización de los mismos en sus respectivas actividades, obteniendo producciones continuas, elevando los niveles de productividad y como consecuencia realizando las entregas de producto en los tiempos establecidos elevando así los márgenes de ganancia.

En conclusión un ambiente laboral sano y seguro influye positivamente en la producción.

3.2 Seguridad implica menor número de accidentes.

El cumplimiento de las políticas y reglamentos de seguridad y la integración de la seguridad a todos los procesos que se utilizan para el desarrollo de las diferentes tareas dentro de un ambiente seguro, trae como beneficio la ausencia de accidentes en el trabajo.

Es de gran importancia considerar siempre, la seguridad proactiva, o sea la búsqueda permanente de mantener el trabajo libre de accidentes, para así, asegurar que los trabajadores realicen sus actividades con calidad y a la vez con toda seguridad para el beneficio del trabajador, la familia de éste y la empresa.

3.3 Costos de los accidentes.

Cuando se habla de costos de accidentes, esta medida es relativa y específica respecto a un punto determinado: minimización de gastos y optimización de ganancias, como resultado de la disminución del número de accidentes.

Por otro lado no se puede explicar en términos económicos el daño sufrido por el obrero, cuando es de tipo permanente o irreversible.

Todo accidente industrial tiene un costo para el trabajador, el empleador y la sociedad, que paga los costos indirectos por medio de organismos administrativos, judiciales, médicos y sociales, que atienden las consecuencias del hecho.

3.4 Procedimientos

El tener definidas todas las actividades que se llevan a cabo dentro de una empresa así como la forma en que éstas deben realizarse es de gran importancia para la misma, debido a que con esto se obtiene como resultado la ejecución de actividades de forma precisa. Existen muchas herramientas administrativas que son de mucha importancia y que son de gran ayuda en la correcta orientación y capacitación del empleado en las empresas, una de esas son los procedimientos.

3.4.1 Definición

Un procedimiento es una serie de labores concatenadas, que constituyen una sucesión cronológica y el modo de ejecutar un trabajo, encaminados al logro de un fin determinado. Es decir son una variedad de diferentes operaciones que se enlazan entre sí y que se suceden unas a otras en tiempos subsecuentes y en orden lógico. Además nos indican el Cómo? , Quién?, y Dónde? se realizará el trabajo.

3.4.2 Importancia

Se puede considerar a los procedimientos como los hábitos o costumbres de un organismo social, estableciendo una analogía directa con los hábitos humanos(de cada persona), si estos son negativos la persona tendrá en su vida obstáculos que le impedirán plenamente sus necesidades. De igual forma si un organismo social tiene procedimientos complejos no podrá alcanzar los objetivos predefinidos.

3.4.3 Lineamientos que deben seguirse para el estudio de procedimientos.

- Seleccionar el trabajo o procedimiento que se va a estudiar.
- Registrar todos los datos relativos al procedimiento.
- Desarrollar el procedimiento más adecuado según los objetivos y políticas.
- Adoptar el procedimiento propuesto.
- Mantener actualizado el procedimiento.

4. Análisis de seguridad del trabajo (AST)

El análisis de seguridad del trabajo (AST) es un procedimiento que se emplea para examinar los métodos de trabajo y descubrir los peligros que: a) hayan podido pasarse por alto o en el trazado de la planta o del edificio y el diseño de la maquinaria, equipo y procesos, o b) puedan haberse producido después de iniciada la producción. Es uno de los primeros pasos en el adiestramiento en la seguridad.

Una vez conocidos los peligros, es posible desarrollar las soluciones adecuadas. Estas consistirán quizá en la realización de cambios físicos que controlen el peligro, como la colocación de un resguardo sobre las piezas móviles expuestas de la máquina; o acaso en la adopción de procedimientos de trabajo que eliminen o reduzcan al mínimo el peligro, como, por ejemplo, el apilado seguro de los materiales. Esto exigirá adiestramiento y supervisión.

Los cuatro pasos básicos para la elaboración de un análisis de este tipo son los siguientes:

- 1- Seleccionar el trabajo que se va analizar.
- 2- Descomponerlo en pasos sucesivos.
- 3- Identificar los peligros y los posibles accidentes.
- 4- Establecer modos de eliminar peligros y de evitar posibles accidentes.

5. Procesos Constructivos que serán sujeto de estudio.

A continuación se presentan las descripciones de los procesos constructivos con el objeto de dar una introducción que permita ampliar un poco el entorno dentro del cual se desarrollara este trabajo.

Terracería o movimiento de tierra masiva, Excavación en general, Compactación de tierras, Fundaciones, Muros de retención, Soleras, Vigas, Losas, Columnas, Paredes de concreto, Paredes de Ladrillo, Acabados, Pinturas, Pisos, Cielos Falsos, Instalaciones Hidráulicas, Puertas, Ventanas, Techos, Hojalatería, Pavimentos, Cisternas, Instalaciones Eléctricas, Canopy.

6. Relación Seguridad-Procesos Constructivos

La seguridad que es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para reducir y/o eliminar accidentes por medio del tratamiento de las causas que los originan, y los procesos constructivos que son secuencias de actividades que tienen como objetivo desarrollar una obra determinada en un tiempo determinado, deben trabajar de la mano, esto con el propósito de obtener procesos constructivos seguros que hayan sido desarrollados aplicando los conocimientos técnicos de Seguridad Industrial y que puedan ser desarrollados por el trabajador, garantizándole su salud durante la ejecución de los mismos.

7. Higiene Industrial

El ambiente de trabajo es un factor esencial en el rendimiento humano; por lo que es necesario que el hombre no trabaje más allá de sus límites máximos de resistencia y en condiciones ambientales adecuadas.

El individuo en la Industria de la Construcción se enfrenta a problemas tales como temperaturas elevadas, humedad, ruido debido a maquinarias, vibraciones debido al uso de bailarinas ó compactadoras, iluminación, químicos de acelerantes, etc. Todo esto influye en el medio de trabajo, cuyas características condicionan la actividad laboral del individuo en gran parte. Entre dichas incidencias están; el grado de insalubridad del medio de trabajo y contaminación por lo que es de gran importancia tener en cuenta ciertos tópicos de la Higiene Industrial.

7.1 Definición

Es la ciencia y el arte que tiene por objeto el reconocimiento, la evaluación y control de aquellos riesgos ambientales ó tencionales que se originan en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedad, daño a la salud, al bienestar o incomodidad e ineficiencia entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.

7.2 Etapas de la Higiene Industrial

El proceso de Higiene Industrial esta formado por tres etapas, cada una con una función determinada, es importante conocer cada una de ellas en su totalidad para su efectiva puesta en práctica dentro de la empresa y es así como se definen a continuación:

7.2.1 Reconocimiento

Esta etapa requiere del conocimiento de los riesgos ambientales que surgen como resultado de las operaciones y procedimientos de trabajo. Un buen reconocimiento se logra familiarizándose con los procesos, estudiando la toxicidad de los agentes contaminantes, revisando las actividades del trabajo e identificando la presencia de agentes contaminantes agresores a la salud del trabajador mientras este se encuentra realizando sus actividades laborales dentro de la empresa.

7.2.2 La Evaluación

Requiere del juicio o decisión que generalmente comprende la medición de las magnitudes de las concentraciones del ambiente laboral. La evaluación se logra de la siguiente manera:

- 1- Midiendo la exposición, lo que se conoce como monitoreo ambiental.
- 2- Valorando la capacidad del daño, comparando con estándares establecidos.

7.2.3 El Control.

El Control está reflejado en recomendaciones para eliminar los factores ambientales que ocasionan enfermedades, entre las recomendaciones se pueden mencionar.

1. Sustituir o buscar alternativas de nuevas sustancias de menor toxicidad.
2. Modificar o cambiar el proceso.
3. Aislar o encerrar las zonas de trabajo.
4. Remover
5. Examinar
6. Rotación de personal
7. Reubicación
8. Proteger
9. Educar en todo nivel

7.3 Contaminantes

El trabajador está en permanente contacto con toda la atmósfera y el ambiente. El ambiente puede estar contaminado por elementos perjudiciales, resultado de procesos industriales que utilizan sustancias tóxicas diversas. La atmósfera con variaciones cuantitativas, de temperatura y humedad, y cualitativas de acuerdo con el índice de sustancias perjudiciales o elementos extraños, afecta la salud del trabajador.

Estas sustancias penetran en el cuerpo humano de varias maneras ya sea por ingestión, por aparato digestivo, inhalación al respirar aire contaminado, absorción a través de la piel. La mayor parte de las enfermedades profesionales son producidas por la inhalación de aire contaminado.

Las enfermedades varían de superficiales a muy graves, según la sustancia contaminante, la resistencia de cada individuo, la concentración y el tiempo de exposición al elemento. La enfermedad puede contraerse luego de un largo tiempo de exposición y llegar a ser crónica aunque la concentración sea baja. Si la concentración es alta, puede dar lugar a envenenamiento agudo, aunque el tiempo de exposición sea breve.

7.4 Ruidos

No todos los individuos tienen la misma resistencia al ruido, algunos son demasiado hipersensibles al mismo. La experiencia indica que cualquier ruido mayor a 90 decibeles perjudica.

No existe una definición rígida de este concepto; pero tal fenómeno causa en el organismo humano efectos patológicos, fatiga, estados de confusión y que el trabajador no perciba el peligro inminente.

El ruido produce pérdida temporal de la audición cuando el sujeto ha estado sometido a ruidos elevados durante algunas horas, recuperándola después de los períodos de descanso. La pérdida permanente puede resultar de la exposición a ruidos fuertes durante largos períodos. Primero se pierde la capacidad de oír los sonidos de alta frecuencia y luego los de frecuencia menor.

7.5 La Iluminación

La visión es producida por la operación coordinada de dos factores: El fisiológico(la vista), y la energía radiante o artificial(ondas de luz de longitud tal que sean perceptible, a las cuales el ojo, en combinación con el cerebro, transforman en visión).

Para la prevención de accidentes durante el trabajo diario, el individuo normal deposita más su confianza en su vista que en cualquiera de sus otros sentidos. Sin embargo muchas veces el ojo sólo envía al cerebro aquellas impresiones que llegan por medio de ondas luminosas y si estas son insuficientes debido a escasa iluminación, el efecto es semejante a la ceguera parcial. Así la iluminación es un factor importante en la prevención de accidentes.

La rapidez con la que se percibe el peligro y la reacción consecuente define en gran parte, la inmunidad o vulnerabilidad hacia los accidentes.

7.6 Aspectos Básicos de Higiene

Existen ciertos aspectos básicos de Higiene con los que deben contar las empresas como mínimo, puesto que son de gran importancia debido a que garantizan de alguna forma la Higiene para los trabajadores durante la realización de sus actividades laborales en un ambiente idóneo. Estos elementos se presentan a continuación:

- 1- Servicios Sanitarios
- 2- Comedor
- 3- Vestidores
- 4- Duchas
- 5- Lavamanos

Cada uno de los antes mencionados cumple una función de Higiene dentro de la empresa en distintas áreas, pero siempre con un objetivo común, proteger al trabajador de enfermedades originadas por el ambiente que lo rodea.

7.7 La Temperatura

La temperatura influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador. Se han realizado estudios ergonómicos a través de los cuales se ha demostrado que el calor y sus efectos son condiciones ambientales importantes. El exceso de calor produce fatiga, necesitándose más tiempo de recuperación o descanso que si se tratase de temperatura normal.

De igual forma el frío es otro factor que incide en el comportamiento de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades, es así, como la existencia de bajas temperaturas aumenta el riesgo del contacto de las manos con superficies cortantes o de alto riesgo debido al entumecimiento de las manos. De lo anterior la variación de las cantidades de temperatura, ya sea en aumento o disminución debe controlarse a través de ciertas regulaciones dentro de los ambientes laborales para evitar cualquier accidente debido a estas.

CAPITULO II

INVESTIGACION DE CAMPO

1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1.1 Generalidades

1.1.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio que se adoptará para realizar la investigación es descriptivo, que es aquel que busca especificar las características importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, midiendo ó evaluando diversos aspectos y componentes del fenómeno a investigar¹. Es por eso que el comportamiento de la industria de la construcción en los últimos años en cuanto a la aplicación de las normas de Higiene y Seguridad Industrial será una característica con la que se evaluará la relación que existe entre éste y los procesos de construcción.

1.1.2 Métodos de investigación

El método de investigación a utilizar es el inductivo, que es un proceso de conocimiento que se inicia con la observación de fenómenos particulares con propósitos de llegar a conclusiones y premisas generales que puedan ser aplicadas a situaciones similares a la observada², es por eso, que se realizará la observación de fenómenos particulares como lo son las variables que puedan afectar los procesos constructivos, de donde se

¹ Metodología de La Investigación, Hernández Sampieri.

² Metodología de La Investigación, Hernández Sampieri.

obtendrán conclusiones del problema en estudio, que se generalizarán para toda la industria de la construcción.

1.1.3 Población y Muestreo

1.1.3.1 Población

Debido a que existen muchas empresas dentro de la Industria de la Construcción se tomará únicamente el personal de las constructoras asesoradas en Higiene y Seguridad Industrial por Alphy S.A. de CV y que están clasificadas como empresas contratistas, según clasificación de la Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción.

1.1.3.2 Delimitación de la población.

Personal de las empresas contratistas dedicadas a la construcción de gasolineras y viviendas de una planta asesoradas por la empresa Alphy S.A. de C.V.

1.1.3.3 Muestra

Tipo de Muestreo

El tipo de muestreo que se adoptará para la investigación es el probabilístico estratificado, que consiste en dividir la población total en pequeños subgrupos o muestras, agrupándolas de acuerdo a características específicas³, esto debido a que la

³ Metodología de la Investigación, Hernández Sampieri.

estratificación de la población aumenta la precisión de la muestra, lo que implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, con lo que se pueden determinar características relevantes en cada uno de los mismos que son de gran importancia para los objetivos del estudio.

Para el caso en estudio se entenderán por estrato el personal de cada uno de los procesos constructivos mencionados en capítulo uno, numeral 5, por consecuencia los tamaños de muestra para cada estrato se tomarán de las personas que realizan las actividades dentro de cada proceso constructivo.

Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se tomará como base el personal total(56 personas) que generalmente participa en los proyectos de construcción delimitados en el numeral (1.1.3.2) de este capítulo. Debido a que dentro de este grupo existen trabajadores que realizan mas de dos actividades para algunos trabajos específicos dentro de la constructora, se agruparán algunos procesos de construcción para la selección de la muestra.

Para la investigación se adoptó como valor de certeza un $\alpha = 95\%$ y un error estimado de 5%.

En donde:

N: Población Total de trabajadores que existe.

E: Error muestral máximo permisible en la investigación.

α : valor de certeza adoptado para la investigación.

$\alpha/2$: Valor que permite encontrar el valor de Z.

Z : Valor crítico correspondiente a un determinado grado de confianza.



$$N = 56$$

$$\alpha/2 = 0.95/2 = 0.475$$

$$E = 0.05$$

$$Z_{\alpha/2} = 1.96.$$

Luego con las probabilidades de éxito(p) y fracaso(q) que toman los siguientes valores $p = 0.5$ y $q = 0.5$, esto debido a que se tiene una misma probabilidad de éxito y de fracaso respectivamente, y con un error = 5%, se calcula el valor de la muestra total con la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * (56)}{(56 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 49$$

En donde:

CUADRO RESUMEN DE VALORES	
N = 56	p = 0.5
n = 49	q = 0.5
Z = 1.96	E = 0.005

Cálculo de muestras para cada estrato:

Este se realiza dividiendo el valor de la muestra calculado anteriormente entre la población total y multiplicando el resultado por el valor de la población de cada estrato.

Así como se muestra a continuación el ejemplo para cinco personas:

$$n1 = \frac{49}{56} * 5 = 4 \text{ (personas que serán encuestadas como muestra de se proceso constructivo)}$$

De la misma forma fueron calculadas las demás muestras para cada estrato y estas se presentan en el siguiente cuadro donde además se puede apreciar el nombre del proceso constructivo y el número aproximado de obreros que participan en él:

No	NOMBRE DEL PROCESO	P. Total N	Muestra N
1	Terracería, Limpieza de terreno, trazo y nivelación	6	5
2	Excavaciones, Compactación	5	4
3	Fundaciones, Columnas, Vigas, Losas, Soleras	4	3
4	Muros, paredes, Repellos, Afinados, Pulido, Enchapado, Pisos, Aceras, Cisternas, Cajas y Pozos	10	8
5	Instalación de tuberías (Negras, Lluvias y Potable)	3	3
6	Hojalatería (Canales, Bajadas, Botaguas)	2	2
7	Instalaciones Eléctricas	2	2
8	Techos	4	3
9	Pintura	3	3
10	Aire Acondicionado	3	3
11	Cielo Falso	3	3
12	Puertas y Ventanas	3	3
13	Tanques	2	2
14	Canopy	6	5
TOTAL		56	49

1.2 Selección de la muestra.

1.2.1 Instrumentos y técnicas para recolectar datos.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias que se utilizarán en la investigación son:

- Tesis sobre Higiene y Seguridad Industrial.
- Libros y manuales sobre Higiene y seguridad Industrial.
- Revista trimestral del Banco Central de Reserva Marzo /2000.
- Reporte de número de accidentes en los distintos sectores industriales proporcionado por el Instituto Salvadoreño de Seguro Social.

Fuentes primarias

Con el objeto de conocer la problemática desde el punto de vista de los trabajadores, que a juicio de estos resulta riesgosa para su salud, así como también los aspectos de Higiene y Seguridad Industrial que está cubriendo actualmente en sus procesos constructivos la industria de la construcción se aplicarán las siguientes técnicas de investigación:

-Cuestionarios

-Entrevistas

-Observaciones

1.3 Elaboración de técnicas para la recolección de datos.

Para la realización de la investigación de campo se han diseñado las técnicas de recolección de información, en base a los requerimientos de información, los que se llevarán a cabo de una forma personal con cada obrero, ingeniero y gerente de las constructoras, en proyectos de construcción como: Shell Ichanmichen (zacatecoluca), Shell Santamaría (Santa Ana), Shell Moraga (Santa Ana), Residencial San Rafael (Nueva San Salvador), Residencial Villa Lourdes (La Libertad). Estos son el cuestionario, la entrevista y la observación. (Ver Anexo 1)

1.4 Análisis e interpretación de los datos.

El proceso de tratamiento de la información que se recolectará a partir de la investigación de campo es el siguiente:

1º) Se realizará el recuento de respuestas obtenidas a partir del cuestionario y la entrevista para su posterior clasificación.

2º) A partir de los resultados obtenidos se realizará la tabulación de las respuestas y su presentación por medio de técnicas estadísticas tales como tabla de frecuencias, gráfico

de sectores y diagrama de paretto con el cual se obtendrá a partir del trabajo de campo los procesos que causan mayor número de accidentes y/o están más propenso a estos.

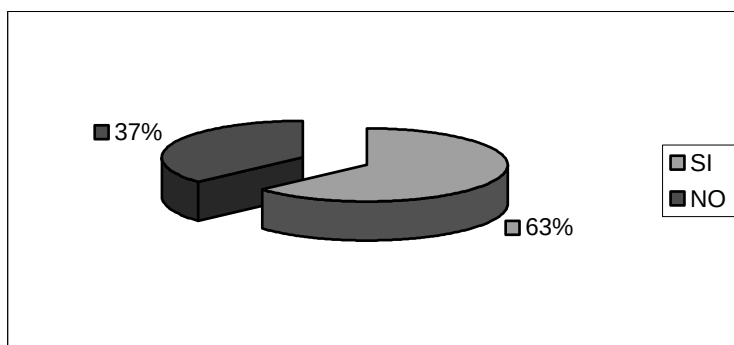
1.4.1 Tratamiento de la Información:

1.4.1.1 Cuestionario

Objetivo: Verificar la falta de procedimientos de Higiene y Seguridad Industrial dentro de los procesos constructivos existentes actualmente en la industria de la construcción.

1- Considera que las condiciones de trabajo son seguras?

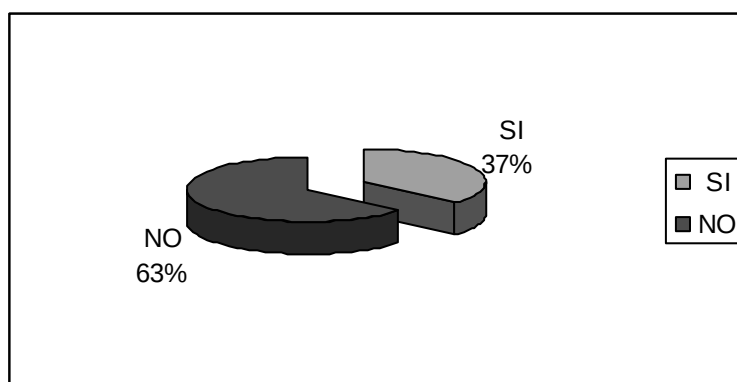
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	31	63
No	18	37
TOTAL	49	100



De 49 obreros que fueron encuestados el 63 % considera que las condiciones de trabajo donde laboran son seguras, pero al mismo tiempo el restante 37% no las considera de esa forma.

2 – La empresa le brinda equipo de protección para el desempeño de sus actividades?

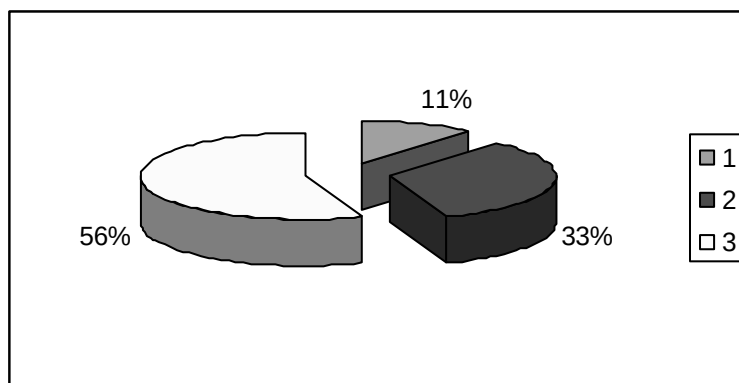
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	18	37
No	31	63
TOTAL	49	100



Como se puede observar del gráfico anterior un 63% de los trabajadores a los que se les realizó esta encuesta negó que la empresa donde ellos laboran proporciona equipo de protección para el desempeño de sus actividades laborales, mientras que un 37% afirma que si recibe equipo de protección personal en los proyectos de construcción, quedando unos expuestos a sufrir algún tipo de accidentes gran parte de los trabajadores.

3 – Qué equipo de protección le proporciona la empresa?

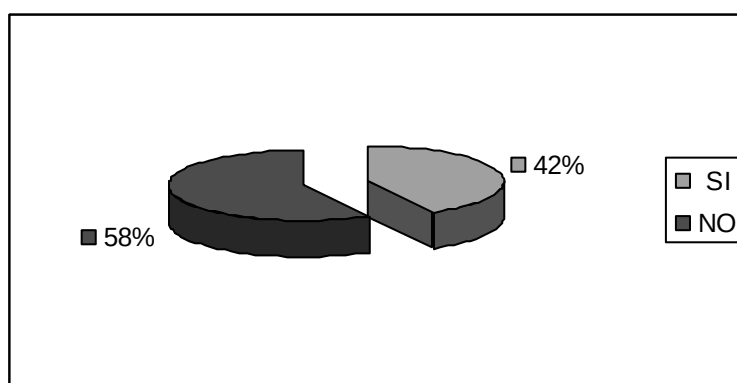
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Casco	27	56
Gafas	16	33
Guantes	6	11
Pantallas	0	0
Mascarillas	0	0
Arneses	0	0
Zapatos de cubo	0	0
Otros	0	0
TOTAL	49	100



En el grafico anterior se pueden observar algunos de los equipos de protección que las empresas proporcionan, siendo los más comunes los cascos para evitar golpes en la cabeza, guantes para prevenir heridas en las manos y las mascarillas para evitar la inhalación de partículas.

4 – Las condiciones en que se encuentra el equipo de protección son óptimas?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	13	42
No	18	58
TOTAL	31	100

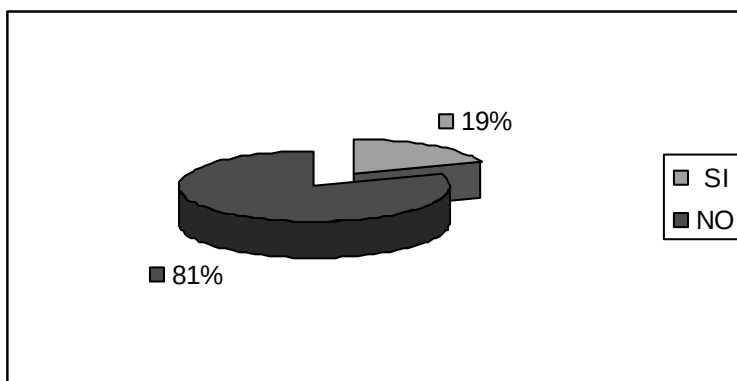


Con los datos obtenidos se observa que del total de trabajadores a que las empresas les proporcionan equipos de protección un 58% afirma que el equipo que utilizan se encuentra en malas condiciones mientras que el restante 42% afirma lo contrario siendo de gran preocupación debido a que los equipos de protección en mal estado no garantizan en su totalidad la seguridad de los trabajadores.

5 – Utiliza el equipo de protección que se le ha asignado?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	19
No	25	81

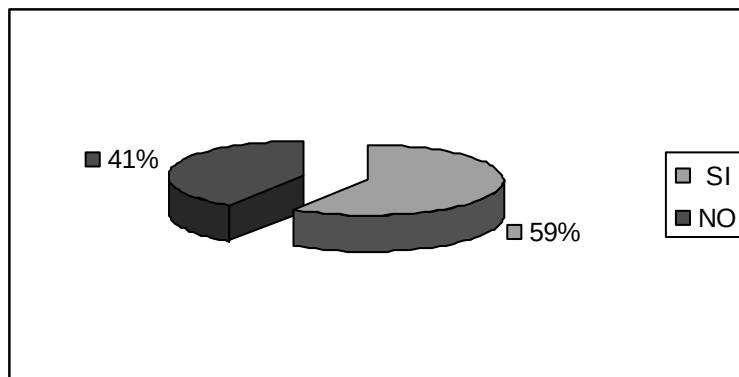
TOTAL	31	100
--------------	-----------	------------



Del total de trabajadores encuestados que afirmó que la empresa les proporciona equipo de protección, un 81% de ellos no utiliza el equipo de protección que se les facilita, exponiéndose innecesariamente a sufrir algún accidente de trabajo.

6 – Ha recibido algún tipo de capacitación sobre el uso de maquinaria, equipo y herramientas?

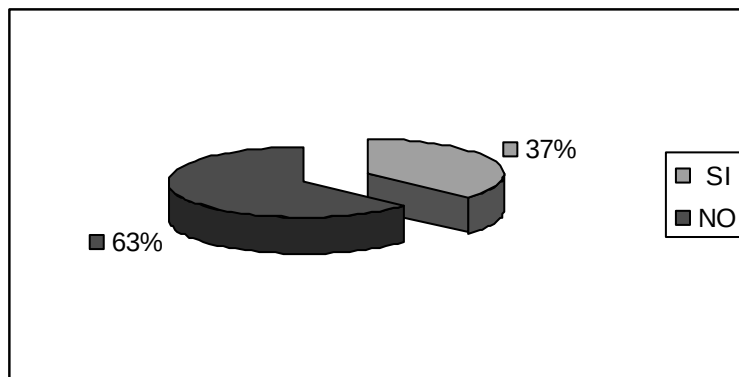
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	29	59
No	20	41
TOTAL	49	100



Del total de obreros encuestados en los diferentes proyectos, 59% respondió que ha recibido algún tipo de capacitación sobre el manejo de máquinas, herramientas y equipo y un 41% de los encuestados afirman lo contrario. De lo que se observa que un porcentaje muy alto de los trabajadores realiza actividades con maquinaria, equipo y herramientas sin haber recibido capacitación previa.

7 – Las condiciones en que se encuentran las máquinas, equipo y herramientas son óptimas?

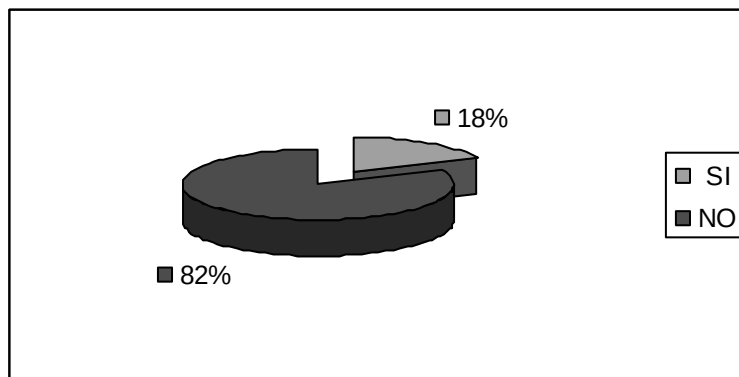
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	18	37
No	31	63
TOTAL	49	100



Según los datos obtenidos se determinó que el 63 % de los obreros afirma que la maquinaria, equipo y herramientas que utilizan se encuentran en malas condiciones mientras que un 37% considera lo contrario. De lo anterior es preocupante el que un 67% este utilizando maquinaria, herramientas y equipo inseguros los cuales pueden ser causantes de accidentes de trabajo.

8 – Se le ha capacitado sobre primeros auxilios?

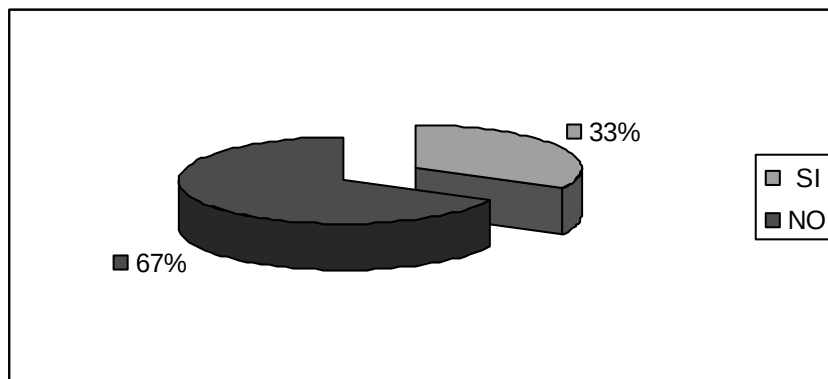
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	9	18
No	40	82
TOTAL	49	100



De los 49 obreros a los que se les realizó el cuestionario, solo un 18% ha sido capacitado sobre primeros auxilios y el 82% restante no ha recibido capacitación alguna sobre este tema que puede ser la diferencia entre la vida y la muerte de un trabajador que ha sufrido algún accidente y que necesita atención básica inmediata.

9 – Se encuentran señalizadas las áreas de trabajo?

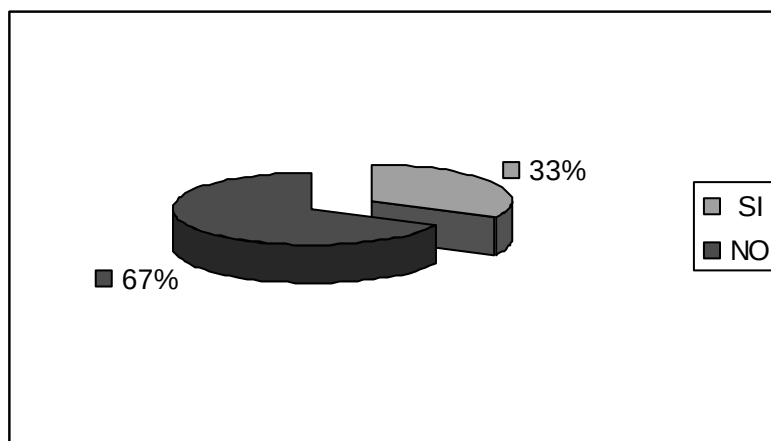
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	16	33
No	33	67
TOTAL	49	100



Según los datos obtenidos se determinó que el 33% de los obreros afirman que se encuentran señalizadas las áreas de trabajo, mientras que el 67% afirma que no existe alguna señalización de las áreas de seguridad.

10 – Sus compañeros de trabajo acostumbran realizar bromas durante las horas de trabajo?

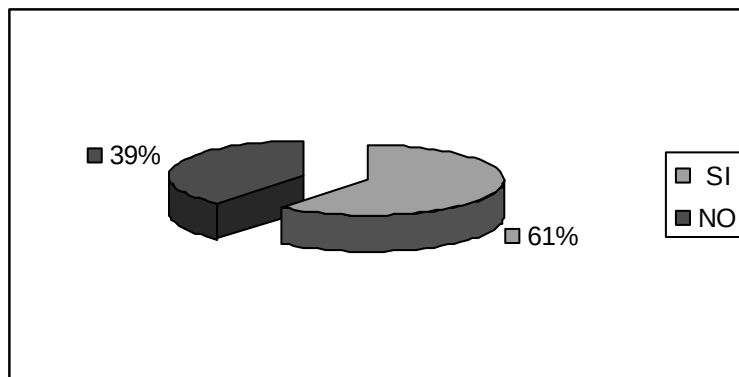
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	31
No	34	69
TOTAL	49	100



Del total de obreros encuestados el 31% afirma que si existen trabajadores que acostumbran realizar bromas de diferente forma durante las jornadas laborales poniendo en peligro a los demás compañeros, ya que un descuido de alguna broma podría atentar contra la salud de estos.

11 – Tiene conocimiento de accidentes ocurridos durante el desarrollo de las actividades laborales?

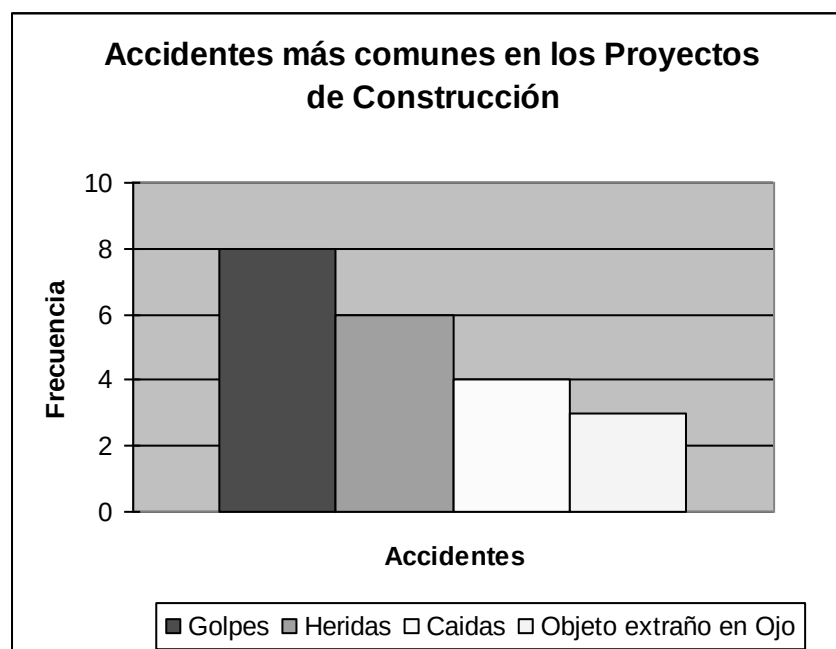
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	30	61
No	19	39
TOTAL	49	100



Como se puede observar del gráfico anterior, el 61% de los trabajadores encuestados afirma haber tenido conocimiento de la ocurrencia de accidentes de trabajo durante el desarrollo de sus actividades.

De igual forma haciendo uso de un análisis de paretto se puede observar lo siguiente:

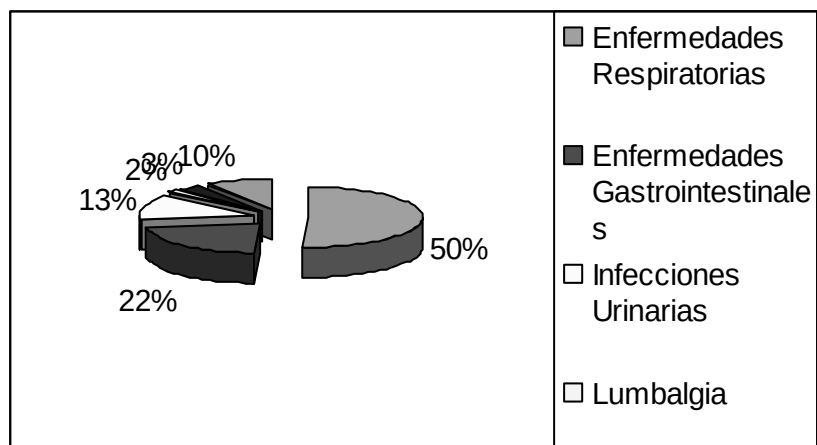
Accidente	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Golpes	8	8	38	38
Heridas	6	14	29	67
Caídas	4	18	19	86
Objeto extraño en Ojo	3	21	14	100
Totales	21	21	100	



Del gráfico anterior podemos observar que los golpes y las heridas conforman el 68% de los accidentes, por lo que sí se trabaja sobre ellos se estará eliminando gran parte de los accidentes.

12 – Qué enfermedades comunes padecen ustedes con más frecuencia?

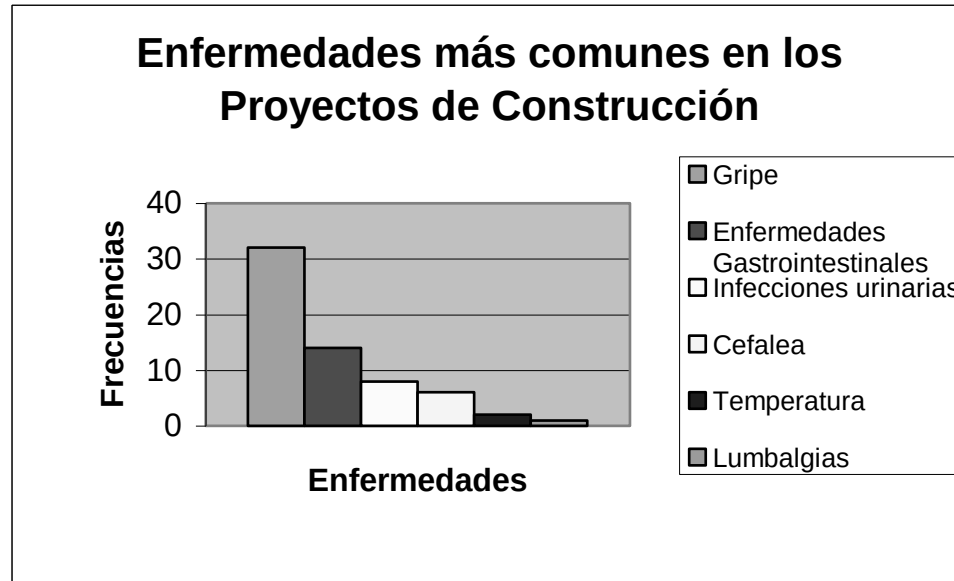
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Enfermedades Respiratorias	32	50
Enfermedades Gastrointest	14	22
Infecciones Urinarias	8	13
Lumbalgia	1	2
Temperatura	2	3
Cefalea	6	10
TOTAL	49	100



Del gráfico anterior se puede apreciar que las enfermedades comunes que más padecen los trabajadores encuestados de la industria de la construcción son del tipo: Enfermedades respiratorias, obteniendo un 50% del total de enfermedades comunes mencionadas.

De igual forma haciendo un análisis de paretto se observa lo siguiente:

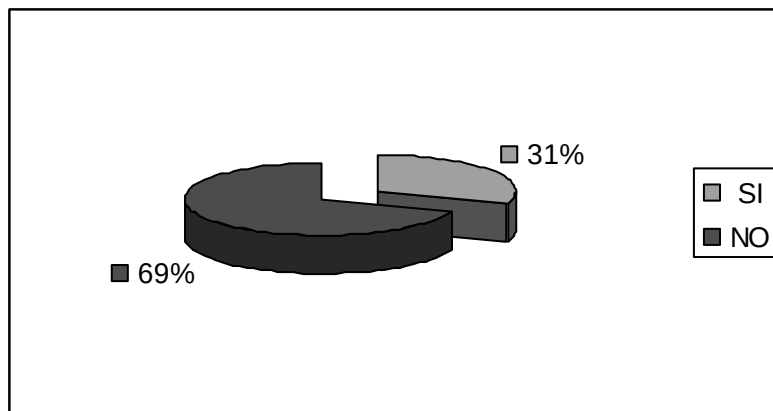
Accidente	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Gripe	32	32	51	51
Enfermedades Gastrointestinales	14	46	22	73
Infecciones urinarias	8	54	13	86
Cefalea	6	60	10	96
Temperatura	2	62	3	99
Lumbalgias	1	63	1	100
Totales	63		100	



A partir del gráfico anterior podemos observar que la gripe y las enfermedades gastrointestinales conforman el 73% del total, por lo se debe centrar la atención en este porcentaje para eliminar la mayor parte de las enfermedades.

13 – Ha recibido alguna vez charlas sobre Seguridad Industrial?

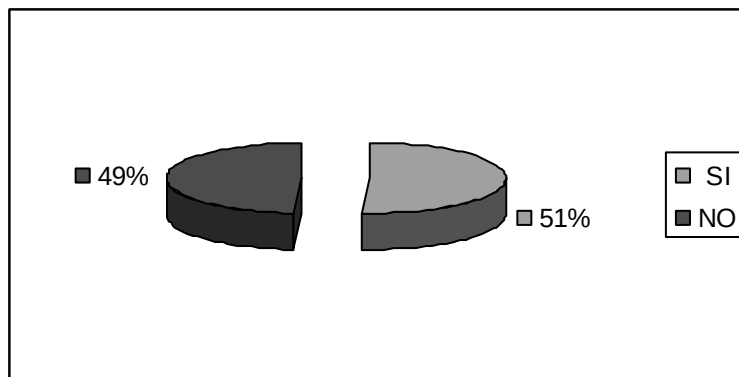
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	31
No	34	69
TOTAL	49	100



Con los datos obtenidos del cuestionario realizado a los trabajadores de la Industria de La Construcción se observa que el 31% de los trabajadores encuestados ha recibido alguna charla de sobre Seguridad Industrial y un 69% no ha recibido ninguna noción de Seguridad Industrial y los beneficios que esta proporciona, tanto al trabajador como a la empresa, al ponerse en práctica.

14 – Dentro de las áreas laborales se preocupan por mantener las condiciones de orden y aseo?

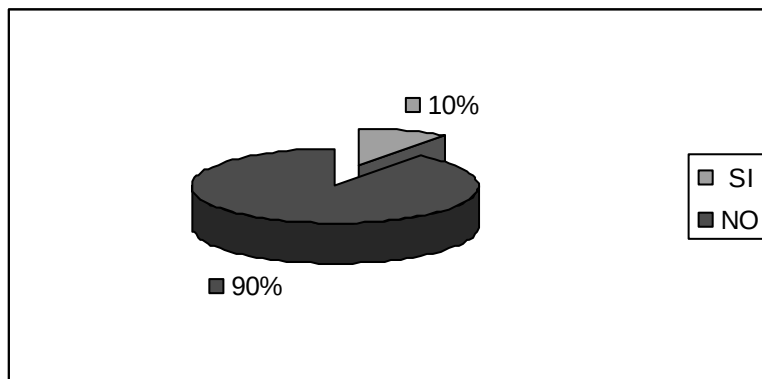
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	25	51
No	24	49
TOTAL	49	100



Del total de obreros encuestados un 51% contestó que en sus lugares de trabajo se preocupan por mantener las condiciones de aseo y orden, pero por otro lado un 49% porcentaje muy significativo contestó que no se toma en cuenta el mantener esa condición, siendo el orden y aseo un aspecto muy importante dentro de los ambientes laborales.

15 – Tiene asignados extintores contra fuego en su área de trabajo?

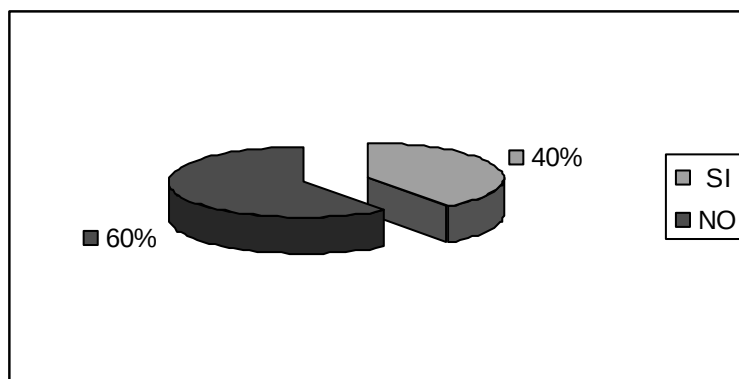
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	10
No	44	90
TOTAL	49	100



Del grafico anterior puede observarse que un 90% de los trabajadores afirma que no tienen asignados extintores contra fuego en sus áreas de trabajo, siendo solamente un 10% los que si los poseen.

16 – Se le ha capacitado sobre los tipos de extintores contra fuego que existen y la forma de uso de estos?

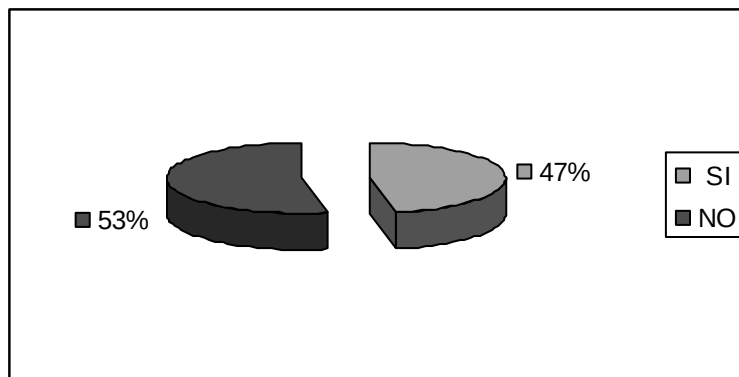
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	2	40
No	3	60
TOTAL	5	100



Según los datos obtenidos del total de trabajadores que tienen asignados extintores contra fuego en sus áreas de trabajo solo el 40% ha recibido capacitación sobre el tipo de extintores y la forma correcta de usarlos, siendo esto un gran obstáculo en la lucha contra incendios debido a que el manejo de extintores es de vital importancia.

17 – Es de su conocimiento el que exista un botiquín de primeros auxilios en sus áreas de trabajo?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	23	47
No	26	53
TOTAL	49	100



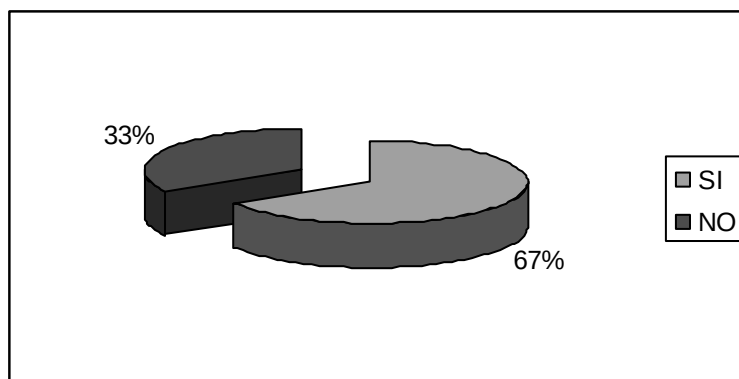
Del total de obreros encuestados el 47% afirmo tener conocimiento de la existencia de un botiquín de primeros auxilios e sus áreas de trabajo, el 53% restante del total de los encuestados afirmo lo contrario, poniendo en peligro la vida de trabajadores que necesitan primeros auxilios al no conocer donde se encuentra el botiquín.

1.4.1.2 Entrevista

Objetivo: Determinar el nivel de apoyo que brinda el área de jefaturas a la Higiene y Seguridad Industrial dentro de los procesos de construcción.

1.¿Contrata personal nuevo con frecuencia?

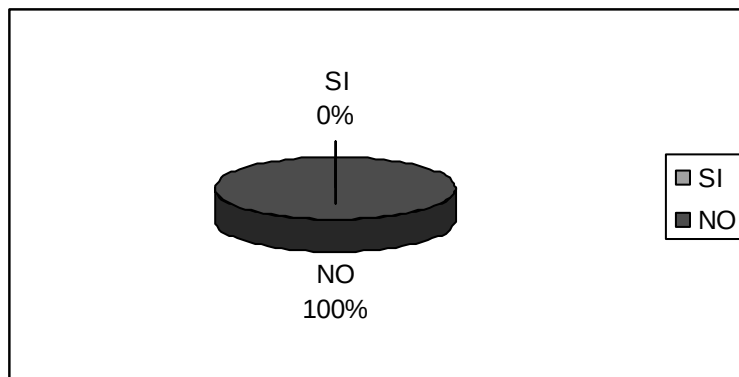
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	67
No	3	33
TOTAL	9	100



Del porcentaje de entrevistados el 67% contestó que realizan contrataciones de personal muy seguido, con lo que muchas veces se eleva el alto índice de trabajadores sin ninguna capacitación dentro de las actividades laborales.

2¿Le proporciona capacitación previa a la realización de sus actividades?

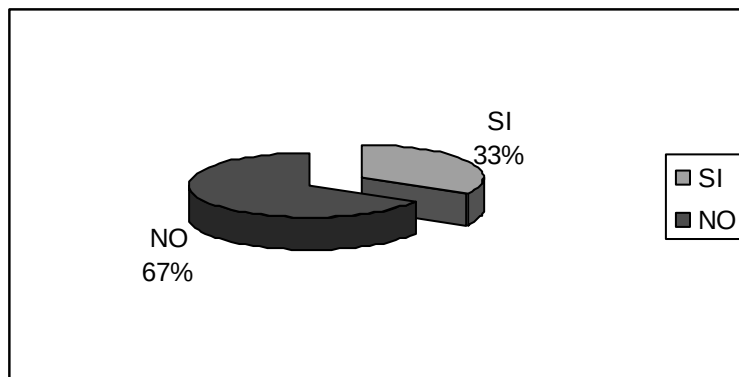
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0
No	9	100
TOTAL	9	100



El 100% de los entrevistados contestó que no brinda ningún tipo de capacitación al personal, y tomando en cuenta que se contrata personal muy seguido, esto hace que los trabajadores estén más propensos a accidentes debido a uso inadecuado de maquinaria, equipo y herramientas.

3. ¿Ocurren accidentes con frecuencia?

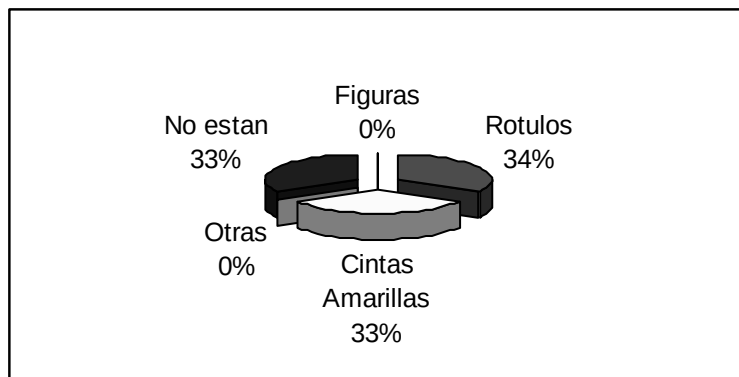
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	3	33
No	6	67
TOTAL	9	100



El 67 % los entrevistados afirmo no tener conocimiento de la ocurrencia frecuente de accidentes dentro de los proyectos de construcción, mientras que solamente un 33% afirma la ocurrencia frecuente de estos.

4.¿Cómo señalizan las áreas de alto riesgo?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Figuras	0	0
Rótulos	3	33
Cintas Amarillas	3	33
No están señaliz.	3	33
TOTAL	9	100



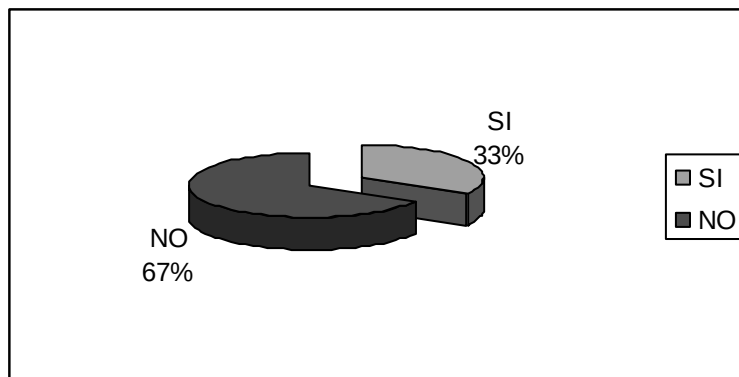
De la entrevista realizada se observa que las formas más utilizadas para la señalización de las áreas de alto riesgo son los rótulos y cintas, pero al mismo tiempo un 33% contestó que no señalizan estas áreas de ninguna forma.

5. ¿Se proporciona al trabajador equipo de protección personal para la realización de sus actividades?

SI:_____

No:_____

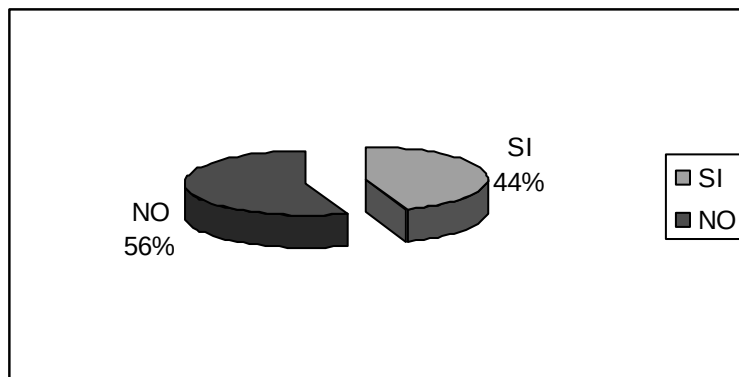
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	33
NO	6	67
TOTAL	9	100



Del total de personas entrevistadas un 33% afirma que proporciona algún tipo de equipo de protección personal a los trabajadores pero un 67% afirmó lo contrario. De lo anterior un gran porcentaje de trabajadores realiza sus actividades sin equipo de protección debido a que no se les proporciona.

6. ¿Se da mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo?

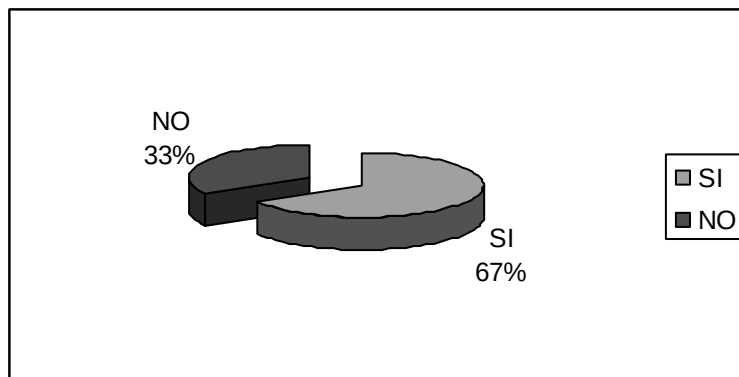
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	4	44.44
No	5	55.55
TOTAL	9	100



Del 100% de los entrevistados solamente un 44% afirmó que proporciona algún tipo de mantenimiento a la maquinaria, evitando así exponer a los trabajadores a accidentes debido a desperfectos mecánicos en cualquier tipo de maquinaria y equipo que estos utilicen para desarrollar sus actividades, mientras que un 55% afirmó lo contrario.

7. ¿Si a la maquinaria se le detecta algún defecto y esta puede seguir funcionando, paraliza usted la actividad que se está realizando?

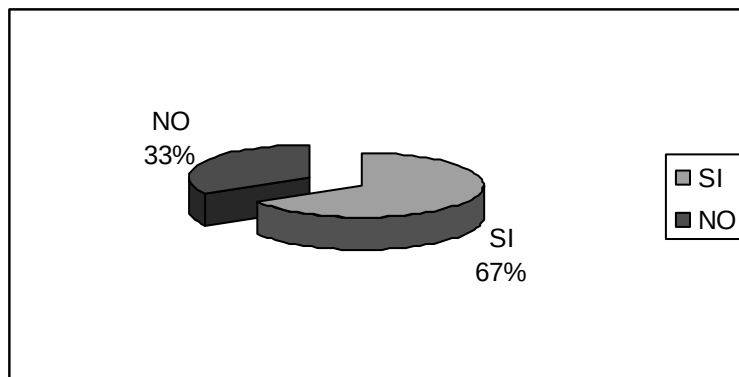
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	67
No	3	33
TOTAL	9	100



Del gráfico anterior se puede observar que el 67% de los entrevistados afirmó que si detendrían una máquina en el caso que se le detectara un defecto, mientras que sólo un 33% dejaría que siguiera trabajando la máquina, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

8. ¿La maquinaria y equipo son operados sólo por personas autorizadas y capacitadas?

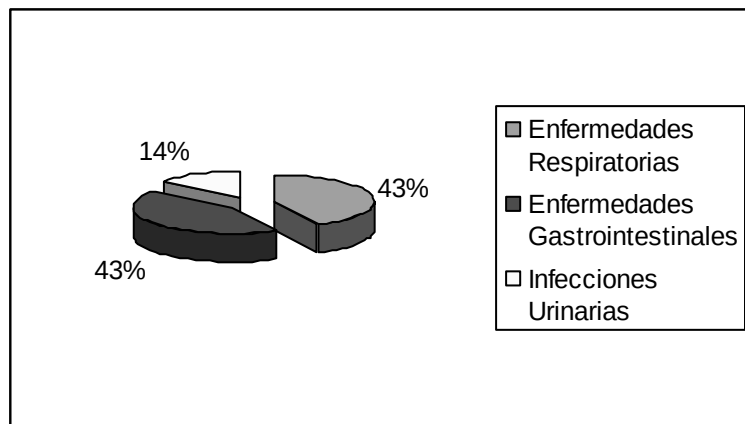
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	67
No	3	33
TOTAL	9	100



Del gráfico anterior se puede observar que un 33 % de los trabajadores que utilizan la maquinaria y el equipo para laborar en estos proyectos de construcción no están autorizados y capacitados, por lo que están expuestos a sufrir algún tipo de accidentes.

9.¿Qué tipo de enfermedades comunes se dan con más frecuencia?

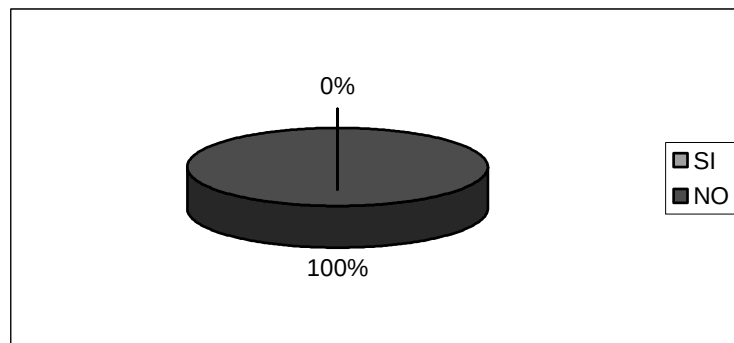
RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Enfermedades Respiratorias	9	43
Enfermedades Gastrointestinales	9	43
Infecciones Urinarias	3	14
TOTAL	21	100



Del grafico anterior se puede observar que las enfermedades más comunes que sufren los trabajadores de la industria de la construcción son las enfermedades respiratorias, enfermedades gastrointestinales y las infecciones en las vías urinarias.

10 – Cuenta la empresa con manuales de procedimiento de Higiene y Seguridad Industrial para el desarrollo de sus actividades:

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	9	100
TOTAL	9	100



Del gráfico anterior podemos observar que del total de personas encuestadas contestó que no se posee en los proyectos de construcción manuales de Higiene y Seguridad Industrial, con lo que se deja al trabajador realizar sus tareas de la forma que la crea es la más conveniente, sin tomar en cuenta medidas para garantizar la salud de los mismos.

1.4.1.3 Observación

Objetivo: Determinar las condiciones y acciones inseguras en las diferentes áreas de trabajo durante el desarrollo de los procesos constructivos.

De la observación directas realizadas en los proyectos de construcción visitados se obtuvo la siguiente información:

- Las áreas de construcción dentro de los proyectos presentan un grado de orden y aseo muy bajo, así, el trabajador no se preocupa por mantener limpio y ordenado

su lugar de trabajo y por otro lado los encargados no velan por mantener estas condiciones de aseo y orden

- En cuanto a las instalaciones eléctricas, algunas de las cajas de térmicos no cuentan con tapa protectora, al mismo tiempo se observaron alambres energizados con empalmes inadecuados, otros sin aislamiento y a la intemperie.
- No se les brinda protectores para los oídos a los trabajadores cuando realizan actividades cerca o en maquinaria con niveles altos de ruido y por largos períodos de tiempo.
- Existen maquinaria, equipo y herramientas que se encuentran en mal estado de funcionamiento, con corrosión y sin la protección adecuada para su uso.
- Muchos de los trabajadores, aproximadamente un 75%, no utilizan el equipo de protección personal y si lo hacen no lo ocupan correctamente, por ejemplo se observó que los cascos los utilizan como depósito de clavos o para transportar agua.

2. Descripción de los procesos constructivos como se realizan actualmente

A continuación se presentan las descripciones de los procesos constructivos tal y como se realizan actualmente. (Ver anexo #2)

2.1 Trazo y Nivelación

“Consiste en la definición, en el terreno, de las distintas áreas que servirán de guía para la construcción de las demás estructuras”. El proceso constructivo se realiza de la siguiente manera: Primero se ubica el eje central del terreno ya que este se toma como referencia para realizar el trazo. En esta actividad participa el ingeniero residente, el maestro de obra, un topógrafo y uno o dos auxiliares. Haciendo uso de un teodolito marcan las áreas a construir, luego los auxiliares proceden a colocar estacas de madera en los lugares donde se realizaran los cortes, al colocar las estacas utilizan unas almadanas para clavarlas en el suelo. Luego sujetan cordeles a las estacas para determinar los niveles.

El trazo y nivelación se realiza antes de la mayoría de los procesos de la construcción.

2.2 Descapote

“Básicamente este proceso consiste en la realización de la limpieza del terreno a utilizar para la construcción posterior de las demás estructuras”. Una vez realizado el trazo, se

procede a cortar la maleza y limpiar el terreno, el corte es de aproximadamente 30 cms. , para tal fin se utilizan un bulldozer(equipo pesado que sirve para la remoción de suelo), el cual es operado por un obrero.

Luego se procede a desalojar el material removido del área de trabajo utilizando maquinaria como montacargas (bobcat) y camiones de volteo.

2.3 Excavación manual (Tuberías, zapatas, etc.)

“Este proceso consiste en la remoción del terreno para el cual se utilizan picos y palas”; Se inicia con la ubicación de las excavaciones en el plano de fundación, luego se procede a verificar si el terreno se encuentra apto para iniciar el proceso constructivo, para esto, un inspector de laboratorio de suelos, realiza un estudio que indicará cuanto será la cantidad de material que será removida hasta alcanzar la calidad establecida por este.

Al estar el terreno listo el maestro de obra y dos auxiliares proceden a los trazos y nivelación, para luego iniciar con las excavaciones, ubicándose dos o tres auxiliares en cada área que será excavada, estas personas se colocan a una distancia considerable a 0.5 mt entre ellas para no lastimarse con los picos y comienzan a aflojar la tierra con estos, tomándolo del mango con ambas manos y golpeando desde una altura superior a sus cabezas hasta el suelo, cuando tienen suficiente tierra floja, con una pala la van

depositando a un lado de la excavación aproximadamente de 1.0 a 1.5 metros de distancia de la orilla de ésta.

En ocasiones cuando llegan a una profundidad requerida, mayor de un metro, utilizan una cubeta plástica, en la que depositan la tierra y le dan la cubeta a un auxiliar que se encuentra fuera de la excavación para que este coloque la tierra a la orilla de la zanja, luego este les devuelve nuevamente la cubeta a los que se encuentran dentro de la excavación, esta operación se repite hasta llegar al nivel deseado.

2.4 Excavación mecánica.

“Remoción de terreno en la cual se emplea maquinaria pesada y mecanizada”. Se inicia con la ubicación, trazo y nivelación al igual que en la excavación manual, pero cuando la profundidad requerida sobrepasa los cuatro o cinco metros o se necesita la excavación en una forma rápida, se utiliza una retroexcavadora, la cual es operada por una persona; en ocasiones se utiliza un auxiliar para que vaya midiendo con cinta métrica la profundidad de la excavación y no sobrepasar la profundidad indicada.

Esta máquina se encarga de ir excavando y extrayendo a la vez las cantidades de tierra y colocándolas a un costado de la zanja hasta que se llegue hasta el nivel que se necesita o que se ha especificado.

2.5 Compactación

“Proceso que consiste en mejorar la cohesión de las partículas de la tierra ejerciendo presión sobre ésta para obtener la densidad requerida”. Para éste proceso de compactación el primer paso es depositar la tierra en capas de espesor uniforme (previamente especificados), para lo cual se utilizan carretillas con las que se transporta el material, luego se humedece esparciendo agua con un balde sobre el material con el fin de obtener una compactación efectiva.

El riego o esparcimiento del material se efectúa a mano o con una motoniveladora dependiendo del área a compactarse.

Luego se procede a la compactación utilizando un rodillo, aplanadora neumática (bailarina) y/o pisonos, que son instrumentos de madera pesados y gruesos con forma de cono truncado y con mango, que sirve para apisonar la tierra; un auxiliar se encarga de suministrar agua al material en el momento que se esta haciendo el compactado.

Cuando se compactan zanjas para tuberías en las primeras capas de material el trabajo se ejecuta a mano utilizando un pisón con el propósito de proteger la tubería y lograr compactar sobre y alrededor de ella una capa con la densidad requerida y lo suficientemente gruesa como para que le dé protección de los esfuerzos generados por la compactación de la zanja hasta el nivel final.

2.6 Zapatas

“Estructura que sirve de apoyo a las columnas y que distribuye las cargas que estas le transmiten hacia el suelo”. Para este proceso primero se procede a preparar la zanja de fundación para la zapata, luego un grupo de obreros procede al armado de parrillas de refuerzo, formando un enrejado longitudinal y transversal de varillas de acero, utilizando para dicha actividad herramientas tales como: grifas, tenazas para cortar y amarrar alambre, sierras de marco, cortadoras de hierro(cortafrío), sobre el enrejado se arma la parte de la columna que quedará embebida en la misma, formando el pedestal de la columna, este armado debe de quedar fijo y con su anclaje.

Cuando la parrilla ya esta armada, se procede a colocar en el fondo de la zanja unos helados (cubos de mezcla cemento, agua y arena) de aproximadamente 5 cms. , luego sobre estos la parrilla.

El moldeado (moldes que sirven para dar forma a un elemento de concreto), de las fundaciones, puede ser el mismo terreno que forma la zanja si el suelo presenta cohesión, teniendo el cuidado al vibrar el concreto, de no desmoronar la tierra para que no se mezcle con el concreto. En caso de suelos sueltos un carpintero construye un molde que consta de cuatro tableros de madera dispuestos de tal manera que proporcionen solidez al molde, para esto se utilizan refuerzos verticales de constanera, apuntalados con trozos del mismo material, apoyados en las paredes de la excavación, posteriormente se procede a depositar concreto en el molde haciendo uso de cubetas;

para esparcirlo utilizan palas, azadones y una barra vibradora, finalizando el colado un albañil quien utiliza una llana metálica para dejar rasado y a su nivel requerido toda la zapata.

2.7 Soleras de Fundación e Intermedias

“Elemento estructural que se coloca en forma horizontal, que sirve para dar rigidez a las paredes”. Para su realización, primero los obreros (armadores) ubican la armadura de acero en forma longitudinal, esta es ubicada sobre helados, para evitar el contacto con la superficie. Posteriormente los carpinteros proceden a realizar el encofrado con la solera de madera, finalizado el encofrado se inicia el colado en el cual se va depositando el concreto por medio de baldes y es esparcido con una barra vibratoria y emparejado con una cuchara de albañil, al terminar el trabajo, se dejan pasar 24 horas para realizar el desencofrado lo cual consiste en retirar la madera con un martillo de oreja o una barra de uña; inmediatamente se realiza el curado (humedecimiento) adecuado. La solera de fundación se diferencia de la intermedia en el diámetro del acero utilizado y en las dimensiones de estas debido a que la capacidad de carga a soportar es distinta.

2.8 Solera de Coronamiento

Una vez terminadas las paredes hasta sus respectivos niveles de altura se colocan sobre ellas las soleras de coronamiento. Primero un grupo de albañiles une con mezcla todos los bloques y cuando estos están fijos, es decir, que la mezcla se ha endurecido se

coloca la armadura que esta formada por bastones y alacranes que están constituidos por dos varillas y ganchos que los sujetan colocados a quince cms o según lo haya especificado el estructurista. Posteriormente los albañiles haciendo uso de baldes con mezcla proceden al llenado de la solera.

2.9 Paredes de ladrillo hueco.

“Son obras de fabrica con refuerzos(varillas de acero) verticales y/o horizontales, levantados perpendicularmente al suelo para cerrar espacios”. Este proceso de construcción comienza con el trazo general del terreno por un topógrafo, dos auxiliares y el ingeniero residente; el cual consiste en colocar estacas en el piso las cuales se clavan con una almadana y se amarran cordeles a estas, a fin de delimitar las áreas donde se realizará el proceso.

Luego se realizan los cortes de las áreas a construir haciendo un último trazo y excavaciones manuales de las zanjas donde se cimentará la armadura, empleando para esto tres o cuatro auxiliares con pico y pala, para que luego estos mismos compacten el fondo de las zanjas con bailarina y con pisón. Posteriormente dos armadores trasladan el acero hasta el área de trabajo, el acero es llevado de la siguiente forma: los armadores se colocan uno en cada extremo del acero y lo levantan hasta sus hombros (ambos se colocan el acero en hombros contrarios) y así es trasladado; ya en el lugar de trabajo es colocado por los mismos armadores toda la armadura para fundaciones y paredes haciendo uso de corta fríos y dobladoras.

Luego se realiza el colado de las fundaciones por un grupo de auxiliares los cuales distribuyen el concreto con una barra vibradora y con palas, cuando la fundación ha adquirido el 100% de su resistencia, los albañiles comienzan a levantar las paredes colocando los bloques de la siguiente forma: primero depositan mezcla a lo largo de toda la fundación, y luego comienzan a colocar bloque por bloque halando con una mano las varillas de acero de la armadura y con la otra mano colocando los bloques.

Cuando la altura de la pared supera los 1.5 metros se emplean andamios armados con marcos metálicos y cuartones de madera, debido a que después de esa altura el trabajador realiza un sobreesfuerzo para la colocación de los bloques, si el suelo presenta desnivel utilizan bloques o trozos de madera bajo los marcos para que el andamio llegue al nivel deseado. Los bloques y el concreto que utilizará el albañil que se encuentra arriba del andamio son alcanzados por un auxiliar y colocados sobre los cuartones.

2.10 Paredes de Ladrillo de Barro (Ladrillo Rojo)

Se inicia picando con un cincel la solera de fundación para lograr una mejor adherencia; posteriormente se coloca una niveleta o regla por cada extremo en donde se va a levantar la pared, luego se amarra un cordel entre regla y regla que ira dando el nivel del rostro de la pared.

Luego se coloca mezcla (arena, cemento y agua) a lo largo de toda la solera de fundación y se procede a colocar la primera hilera de ladrillo, el albañil golpea el ladrillo con un martillo o con una cuchara para dejarlo a nivel del cordel; este paso se repite hasta llegar a una altura intermedia de la pared donde se hace una solera intermedia, posteriormente los pasos de pegado de ladrillo nuevamente se repiten hasta llegar a la altura de pared deseada.

Desde una altura mayor a los 1.5 metros los albañiles arman un andamio para realizar el proceso. Los ladrillos se van colocando de lazo o sea que se apoyan en la cara más ancha de éstos. Antes de pegar los ladrillos deben humedecerse sumergiéndolos en un recipiente con agua, para que estos no absorban el agua de la mezcla. El espacio entre ladrillos que es ocupado por la mezcla es llamado sisa y el albañil le da un terminado acanalado con una herramienta hecha de una varilla de $3/8''$, $1/4''$ ó el espesor requerido, llamado sisador.

2.11 Paredes de concreto.

Primero se coloca el acero de refuerzo, previamente armado, en la cimentación, usando helados para apoyarlo de manera que no haga contacto directo con el suelo. A continuación se realiza el encofrado del muro con moldes metálicos, los cuales son apuntalados para que los moldes puedan absorber presiones laterales ocasionadas por el empuje del concreto fresco.

Luego se procede al colado, el cual se realiza en forma constante; por lo que el concreto es preparado en una planta estacionaria y transportado en camiones. Del camión al lugar de destino (encofrado) es bombeado a través de tuberías, al momento del colado se realiza el vibrado o acomodación del concreto, el cual se lleva a cabo mediante varillas de hierro de 3/8 “.

Cuando la pared se puede sostener por sí misma se realiza el desencofrado para iniciar el curado.

2.12 Muro de piedra.

“Son muros de retención cuyo trabajo es resistir la acción de sólidos que tienden a desplazarse y/o caerse al no tener apoyo”. El proceso se inicia verificando en el plano la ubicación que tendrá el muro con el objeto de realizar una limpieza del área definida, si esta le necesita, si el suelo ya se encuentra apto para ejecutar la obra, el proceso se inicia con la realización del trazo que definirá en el campo las dimensiones que ocupará el muro, esta actividad es realizada por un maestro de obra y un obrero. Si en el campo se nota que el terreno no está apto se solicita un estudio de suelos, el cual es para determinar cuánto más tienen que excavar en ese nivel, hasta llegar a una capa de tierra con la suficiente capacidad de carga para un muro de piedra o retención, al finalizar

dicha prueba se inicia con la restitución de material y a la compactación mecánica con “bailarinas”. Al estar el terreno apto para trabajar se procede al trazo y luego a la colocación de la piedra, actividad realizada por dos albañiles, quienes van colocando las piedras y golpeándolas con una almádana para darle la forma que desean. Al mismo tiempo dos auxiliares transportan las piedras y no las colocan sino que las arrojan cerca del puesto de trabajo de los albañiles.

Al encontrarse a una altura considerable, los albañiles colocan tubos galvanizados de una y media o dos pulgadas, que servirán de respiraderos del muro y así continuar colocando la piedra.

Para realizar esta actividad los albañiles arman un andamio con marcos y una plataforma metálica, ya armado colocan a la orilla de la plataforma las piedras y sus herramientas para continuar desarrollando su labor hasta finalizar el muro.

2.13 Columnas

“Son elementos estructurales que se apoyan directamente en las zapatas y que al mismo tiempo sirven de apoyo para las vigas”; El proceso inicia colocando la armaduría de la columna, actividad realizada por un grupo de armadores los cuales empalman con las varillas de espera que quedan en el pedestal de la zapata colocada con la armaduría. Luego se introducen en el armado los ductos eléctricos, cajas de conexión y cualquier otro implemento eléctrico que deba quedar empotrado en la columna. Luego dos ó tres

carpinteros proceden a encofrar(molde de madera) la columna, molde que debe de quedar fijo en el piso para lo cual se colocan elementos de sujeción que lo sostengan firmemente en la posición original.

Posteriormente se procede al colado de la columna, para lo cual un grupo de albañiles depositan el concreto en los moldes preparados para las columnas de tal forma que se llenen todos los huecos entre varillas y molde. Para esto se colocan capas de concreto de unos 45 cms. de profundidad vibrando cada capa con una barra vibratoria. El molde se va llenando por medio de baldadas de concreto que se depositan por medio de unas ventanillas que quedan a los costados.

Después de dos o tres días de coladas las columnas, los carpinteros retiran el encofrado y se procede al curado. (humedeciéndolas)

2.14 Vigas

“Elementos estructurales de forma rectangular que se colocan en posición horizontal y que tienen como función principal soportar cargas”. El proceso inicia ubicando los puntales, los cuales pueden ser de madera o metálicos. El espaciamiento de puntal a puntal debe ser tal que impida que se den flexiones al momento de desarrollarse el colado, también este espaciamiento depende de las dimensiones de la viga.

Luego se procede al encofrado y colocación de la armadura de varillas de acero; primero los carpinteros ubican la base del encofrado, que es la que va apoyada sobre los

puntales, una vez ubicada esta madera los armadores comienzan a colocar la estructura o armaduría, dejando pendientes los costados del encofrado. La armaduría es colocada sobre unos helados con el propósito de darle el recubrimiento necesario al acero. Instalada la armaduría se colocan los costados del encofrado y se inicia con el colado de la viga. El colado se realiza en dos capas, se aplica primero una capa de concreto, luego se introduce una barra vibratoria a lo largo del colado, posteriormente se realiza la capa final; estas capas de concreto son depositadas con baldes.

Antes de cerrar el molde se aplica diesel con una brocha a la madera del molde con el objeto de facilitar el desencofrado; 14 días, que es el tiempo suficiente para proceder a desencofrar la viga, utilizando para esto: martillo de oreja, barras de uña y tenazas de armadores. Desencofrada la viga se comienzan a quitar los puntales, uno cada metro. (Uno si y otro no) Luego se regresa y se quitan los que han quedado.

Finalizado este proceso se inicia con el curado de la viga para que esta no pierda la humedad mientras adquiere el 100% de resistencia. Todo el proceso de construcción de vigas es realizado sobre andamios metálicos.

2.15 Repello de paredes

“Consiste en la aplicación de una capa de mezcla que sirve para recibir los revestimientos que le quieran dar a la pared”; Para iniciar este proceso, el albañil verifica con una plomada que la pared que va a repellarse se encuentre a plomo. (Recta sin

desviaciones respecto a la vertical)Luego, colocan cordeles en los extremos de las paredes, estos cordeles son amarrados a unos clavos que el albañil coloca en la pared. Para colocar los clavos y amarrar el cordel en la parte superior de la pared utiliza una escalera de madera que apoya sobre la pared. El cordel colocado indicará el espesor del relleno.

Antes de comenzar a repellar, se debe mejorar, limpiar y raspar, la superficie de la pared para lograr una mayor adherencia entre el mortero (mezcla de agua, arena y cemento) y la pared; si el albañil no realiza esta actividad la pared puede absorber el agua de la mezcla y esta podría desprenderse.

Cuando la pared es de concreto, con anticipación el albañil pica con un cincel la superficie para lograr mayor adherencia con la mezcla.

Luego se procede a la hechura del fajeado. El objetivo de estas fajas es facilitar el repellado completo de toda la superficie. Para construir las fajas, se hace uso de un balde metálico donde colocan la mezcla y una cuchara, el albañil tira la mezcla sobre la pared, a manera de formar un listón vertical que tenga el espesor deseado para el relleno; este espesor es controlado por los cordeles colocados en la pared. Para darle la forma de una faja, se utiliza una regla pacha para emparejar la mezcla azotada y con la cuchara formar las aristas de la misma. La distancia entre faja y faja es de 2 a 2.5 metros, estas fajas también son conocidas como “guías o maestras”.

Luego se procede al repello de las partes entre fajas; esta operación el albañil la realiza por etapas, es decir con una cuchara de albañil va azotando la mezcla por capas hasta llegar a adquirir el espesor de repello, para repellar la parte superior de la pared el albañil arma un andamio con marcos metálicos y dos cuartones amarrados con alambre entre los marcos, sobre los cuartones coloca los baldes que contienen la mezcla; cuando se ha logrado el espesor deseado, la persona que realiza la actividad procede a retirar los clavos y cordeles. Luego se utiliza una regla conocida como “codal”, la cual se apoya sobre las fajas o maestras, para eliminar los excesos de mezcla que quedan al azotar. El codal es deslizado hasta dejar toda la superficie a nivel de las guías. Terminando el repello, el siguiente paso es curar la superficie lo que se hace humedeciéndola por lo menos tres días.

2.16 Afinado de paredes

“Este proceso tiene como fin sellar los poros y asperezas dejadas por el repello de paredes”; para esto, previamente se mejora la superficie repellada para lograr adherencia; luego el albañil humedece la pared con un recipiente, por lo menos diez minutos hasta que el agua escurra.

Posteriormente la persona prepara la mezcla en un balde y procede a colocar dicha mezcla sobre una plancha de madera para luego ser expandida o untada sobre la superficie. Después que el albañil ha expandido la mezcla, con la misma plancha logra

el afinado a base de movimientos circulares o verticales. Para afinar la parte superior de la pared; la persona que realiza la actividad utiliza un andamio similar al utilizado en el repello de la pared.

Cuando ya se han sellado los poros de la superficie, el albañil utiliza una llana metálica, que es una plancha metálica cuya función es dar una superficie uniforme a la pared. También utiliza una esponja húmeda para botar la arenilla que queda sobre la superficie afinada. Habiendo finalizado el afinado, el albañil cura la pared, mojándola cinco días durante dos veces diarias para evitar agrietamientos .

2.17 Instalaciones Hidráulicas.

Es el conjunto organizado de diferentes tuberías o conductos que conforman las redes de cañerías, las cuales tienen por finalidad satisfacer necesidades vitales tales como: agua potable, evacuación de aguas lluvias y aguas negras.

2.17.1 Sistemas de agua potable.

Primero el ingeniero residente y el maestro de obra revisan el diseño hidráulico, ubican que áreas se proveerá de agua, en donde pasará la tubería y donde se hará la entrada de está.

Posteriormente, dos ó tres auxiliares hacen la zanja o excavación manual con palas y picos, la profundidad y ancho de la zanja depende del diámetro de la tubería y de la función que esta tenga, finalizando las zanjas uno o dos fontaneros colocan la tubería uniéndolos entre sí, con pegamento especial para este tipo de tuberías. El tipo de tubería utilizada generalmente es de PVC, de pequeños diámetros. (2 ½ “, 2”, 1 ½ “, ¾ “ y ½”) Antes de proceder al compactado del material que cubrirá la tubería, se realizan pruebas de hermeticidad, con el objetivo de que no existan fugas, estas pruebas son realizadas por el fontanero y un supervisor de proyectos, si es una estación de servicio (gasolinera), pero si se trata de residenciales estas son realizadas por personal de ANDA. (Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados) Si estas personas indican que no existen fugas, se procede a la compactación con pinzón para no dañar las tuberías.

2.17.2 Sistemas de aguas negras.

El ingeniero residente y el maestro de obra inician verificando en los planos los niveles solicitados y su profundidad, debido a que en el caso de tuberías de aguas negras, la profundidad a la que son ubicadas es mayor que la de agua potable; las zanjas serán de 60 cm de ancho y con una pendiente del 3%, luego el ingeniero residente, el maestro de obra y dos auxiliares realizan el trazo donde se ubicará la tubería con sus respectivos pozos y cajas. Terminado el trazo, dos o tres auxiliares, proceden con pico y pala a hacer la excavación manual y dar tratamiento a los niveles de desplante, si es necesario, luego

uno o dos auxiliares más proceden a compactar, con bailarina, el fondo de las zanjas, cajas y pozos.

A continuación un fontanero y dos auxiliares, colocan la tubería uniéndola con pegamento especial “ RIB-LOC”, actualmente utilizado en el mercado nacional; los diámetros de tubería utilizada en este sistema son: 4”, 6”, 8”, etc.; para este proceso también se realizan pruebas de hermeticidad por fontaneros o el personal de ANDA(Administración nacional de Acueductos y Alcantarillados), según sea necesario. Para finalizar, las personas que compactaron el fondo de la zanja, comienzan compactando las primeras capas de suelo sobre las tuberías con un pisón y las últimas capas con bailarinas.

2.17.3 Sistema de Aguas Lluvias.

El proceso constructivo es similar al de aguas negras con la diferencia que el diámetro de tuberías es mayor (4”, 6”, 8”, 12”, 24”, 30”, 36”, etc.) y el material de estas puede ser de PVC, RIB-LOC o cemento.

2.18 Cajas y pozos.

“Elementos cúbicos que sirven para recolectar las aguas residuales y conducir las hacia el sistema de drenaje público”. En este proceso, habiendo colocado todas las tuberías, los albañiles proceden a realizar las cajas y pozos de éstas, primero, preparan a un costado de su lugar de trabajo la mezcla a utilizar, luego se introducen en la zanja y un auxiliar

les alcanza ladrillo rojo; el albañil comienza a pegar el ladrillo haciendo uso de una cuchara para depositar la mezcla entre ladrillos o para partir éstos, si sólo necesita la mitad del ladrillo, así hasta darle la forma necesaria al pozo o caja para luego repellarlas y en algunos casos afinarlas.

2.19 Cisternas.

“Estructura que sirve como depósito subterráneo donde se recoge y se condensa el agua potable”, para esto, se ubica en el plano dónde se necesita la cisterna, por ser una zanja mayor a los cinco metros se realiza una excavación mecánica, para la cual se utiliza una retroexcavadora que es operada por una persona, hasta llegar a los niveles solicitados, luego se le da el tratamiento necesario al suelo y su compactación, después dos armadores, haciendo uso de una escalera de madera, introducen a la zanja el acero para colocar la armadura de la cisterna, utilizando cortafríos y otras herramientas. A continuación un grupo de auxiliares se introduce en la zanja y realizan el colocado de la losa de fondo; el concreto es llevado y depositado en la cisterna por un camión concretero. Luego otro grupo de albañiles procede al levantamiento de las paredes de la cisterna, ya sea de ladrillo sólido, hueco o de concreto; a continuación los auxiliares que realizaron el colado de la losa de fondo, realizan el colado y moldeado de la losa de techo, finalmente un fontanero y un auxiliar colocan el sistema hidráulico donde llegará y saldrá la tubería, esto para dar por finalizado la realización de este proceso de construcción.

2.20 Canales

“Son elementos de lámina cuyo fin es recoger y encausar las aguas lluvias de los techos hacia las respectivas bajadas”; dependiendo del volumen de agua a desalojarse, así serán las dimensiones del canal de lamina. Para poder sostener el canal en su posición correcta, se colocan piezas de hierro redondo por lo general 5/8” de diámetro espaciados 50 cms. Las cuales son soldadas a la estructura metálica del techo y este canal debe contar con la suficiente pendiente para que el agua corra sin mayores problemas.

2.21 Bajadas de aguas lluvias.

“Son elementos cilíndricos que sirven para desalojar el agua de los canales hacia el sistema de aguas lluvias”. Este proceso es realizado por fontaneros, los cuales utilizan para la colocación de las bajadas, tuberías de P.V.C. de 4” de diámetro, el cual es instalado desde el techo hasta el sistema de tuberías de aguas lluvias. Para la sujeción de las bajadas a las paredes el fontanero utiliza abrazaderas de lámina galvanizada o pletinas de 1” x 1/8”, fijándolas a la pared por medio de anclas y tornillos golosos. Para la realización del proceso la persona hace uso de una escalera de madera, cuando la colocación de la tubería sobrepasa los 1.5 mt de altura.

2.22 Instalaciones Eléctricas

“Instalación de red que consiste en la colocación de elementos que están destinados a la protección y distribución de energía eléctrica de una edificación”. Este proceso constructivo se inicia con el trazo de tuberías, la trayectoria de la tubería se define en

base en lo indicado en los planos, señalando en las paredes la dirección de esta la cual se empalma perfectamente con los ductos que pudieran estar ya instalados en el entrepiso.

Luego se procede al picado de superficies, en las paredes de ladrillo de barro se pica a una profundidad que permita acondicionar el ducto a instalar; en las paredes de saltex se inserta el poliducto en los huecos del prefabricado simultáneamente a la construcción de la pared. El poliducto será de $\frac{1}{2}$ pulgada, $\frac{3}{4}$ de pulgada o 1 pulgada según el caso.

Los ductos se colocan de tal forma que queden totalmente empotrados en la pared, sujetos firmemente con grapas o clavos, en cada cambio de dirección se coloca una caja metálica que sirve de paso al cable eléctrico que se instala. Para instalar las cajas de salida se troquelan agujeros en las paredes haciendo uso de un cincel y un martillo, estas se colocan a plomo y a nivel sujetándolas firmemente en su lugar; las cajas empotradas son acomodadas a su profundidad de tal manera que su tapadera quede al raz con el rostro terminado de la pared o estructura en que se oculte.

La altura de las cajas que alojaran interruptores es de 1.20 metros a 1.30 metros sobre el nivel de piso terminado; para toma corrientes es de 0.30 metros a 0.50 metros sobre el nivel de piso terminado; para trifilar (220 voltios) es de 1.10 metros, en los baños los tomacorrientes van a 1.50 metros sobre el nivel de piso terminado, en los dormitorios los tomacorrientes se colocan preferiblemente al centro de las habitaciones y los interruptores van al lado no embisagrado de la puerta.

Posteriormente se procede al enguiado de ductos, en el que se coloca en los ductos ya instalados un alambre galvanizado número 14 o 16, que sirve de guía para la instalación del cable conductor. En cada extremo del alambre galvanizado se deja aproximadamente una longitud de 20 cms para poder amarrar el cable eléctrico y halarlo fácilmente. Al instalar lo anterior se tapan las cajas con papel de bolsa de cemento para poder repellar, afinar, o terminar la pared sin obstruir las cajas con mezcla o tapar los ductos.

Luego se instalan los tableros y conductores en donde la capacidad del tablero de distribución depende del número de circuitos que hay en la vivienda. Los conductores se colocan en los ductos por medio de los alambres o guías, amarrándolos a un extremo y halando desde el otro, se introducen de una vez todos los cables que van en un mismo ducto.

Al momento de halar el alambre se quitan unas dos pulgadas de recubrimiento y se entorchan (enrollar en forma de espiral), amarrándolos adecuadamente al alambre para poder hacer el tiro(halar bruscamente los alambres en una dirección) tratando de que el extremo entorchado no exceda al diámetro del tubo. En las cajas de salida se deben alargar razonablemente la longitud de cada conductor para permitir la fácil conexión de los accesorios terminados. Luego se realiza la fijación de los accesorios como: Tomacorrientes, interruptores, y receptáculos atornillándolos en las cajas metálicas dejadas anteriormente.

2.23 Losas de concreto

“Elemento estructural cuyo volumen total lo conforman el concreto y el acero de refuerzo, de superficie plana y sirve para el caso para formar los entrepisos”. Este proceso se inicia realizando los trazos y la compactación del área teniendo listo el terreno, se procede a colocar las cimbras, que son franjas laterales de metal o madera que sirven para soportar la presión del concreto, de los bordes o franjas laterales y las maestras intermedias que son fijadas firmemente y con exactitud a la elevación y perfil especificados para las superficies acabadas. Las cimbras para losas comúnmente son de metal o de madera apuntaladas firmemente con estacas que también pueden ser de madera o metal, para que conserven su alineamiento vertical y horizontal.

Los albañiles verifican que las cimbras estén derechas y no tengan cortaduras y que tengan además la suficiente resistencia para soportar la presión del concreto sin pandearse. Luego se coloca la maya o refuerzo de acero, amarradas sobre helados(cubos de mezcla), y finalizada su instalación se comienza con el colado y tendido. El colado inicia en el punto más lejano y se va avanzando hacia la fuente de suministro de concreto, este es vaciado lo más cerca posible de su posición final, y debe rebasar ligeramente las cimbras para que luego sea nivelado de manera aproximada con palas cuadradas, rastrillo para concreto y una barra vibratoria.

Posteriormente se comienza la nivelación o enrazado, actividad que consiste en retirar el exceso de concreto de la superficie superior de una losa para dejarla en el nivel

apropiado, utilizando una plantilla con regla o con el borde inferior recto. Se mueve sobre el concreto con un movimiento de vaivén o de aserrado avanzando una pequeña distancia en cada movimiento; existiendo un exceso o sobrecarga de concreto contra la cara frontal e la regla para ir rellenado las partes bajas a medida la regla pase sobre la losa. La nivelación debe terminar antes de que el concreto haya fraguado o sea que el agua de sangrado de este se acumule sobre la superficie.

Inmediatamente después del enrazado se utiliza una llana de mano o una de mango largo según sea el área, con el propósito de eliminar los puntos altos y bajos de la losa, el aplanado también es completado antes que el agua de sangrado de concreto(excedente de agua que contiene la mezcla), se acumule en la superficie.

2.24 Aceras

“Áreas planas de concreto que sirven para proporcionar espacios de circulación a los peatones”.

2.24.1 Aceras de concreto armado.

En primer lugar el ingeniero residente y el maestro de obra determinan el nivel del piso terminado para lo cual la superficie debe de estar limpia de desechos, ripio, etc. El nivel de piso terminado es localizado tomando como referencia algún elemento ya construido

y consultando los planos. La superficie de apoyo es compactada, ya sea manual o mecánicamente por un grupo de auxiliares.

Sobre el terreno compactado son ubicados los moldes para el vaciado de concreto, los cuales pueden ser de madera o metálicos. Estos son colocados de tal manera que forman cuadros de 2 X 2 metros aproximadamente, con el objeto de obtener juntas de dilatación y así poder prevenir algún tipo de dilatación de la superficie por agrietamiento debido a sobrecargas.

Luego dos armadores proceden a colocar el acero de refuerzo el cual consiste en un emparrillado con varillas de diámetro de 1/4 “ a 3/8”. El siguiente paso consiste en el colado de la acera, utilizando para ello un grupo de albañiles y auxiliares que depositan el concreto en los moldes y va siendo esparcido por una barra vibratoria, posteriormente los albañiles codalean la superficie; para esto, el codal (regla de metal o madera) es apoyado en los mismos moldes hasta obtener una superficie uniforme. Para un mejor acabado, los albañiles aplican una capa de repello.

Veinticuatro horas más tarde se quitan los moldes y comienza el curado, extendiendo una capa de arena encima y humedeciéndola constantemente durante cuatro o cinco días. La arena puede ser substituida por paños absorbentes saturados de agua aplicados de la misma forma como se especificó anteriormente.

2.24.2 Aceras de Concreto Simple.

El proceso constructivo para las aceras de concreto simple es similar a las de concreto armado, con la diferencia que no se utiliza parrilla de refuerzo, sino un emplanillado de piedra cuarta (piedra en bruto), para asegurar la piedra cuarta, los albañiles extienden una capa de mezcla. (Arena, cemento y agua).Sobre ella se hace un tendido de concreto de 3 a 5 centímetros de espesor. Los pasos restantes del proceso de construcción son los mismos que en aceras de concreto armado.

2.25 Techos

“Elemento que corona toda edificación y cuya función es proteger y cubrir de factores climáticos y externos un espacio interior determinado”. Para este proceso, finalizada la solera de coronamiento se coloca la solera mojinete, esta solera define la pendiente en las paredes laterales y en ellas también se coloca un alacrán al cual van sujetos los polines y las varillas polín.

Un grupo de obreros haciendo uso de escaleras de madera sube los polines colocando el primero a la mitad de la longitud de la lamina para soportar el peso de esta. El otro polín es colocado en el traslape y así sucesivamente se ubican los polines sobre toda el área del techo, estos polines van soldados al alacrán en la solera mojinete.

Terminada la armaduría el hojalatero instala los canales para caída de agua, luego se realizan unas pruebas llenando los canales de agua para comprobar que no tengan fuga,

terminada la prueba de estos se colocan todas las laminas del techado sujetándolas con capotes y otros accesorios.

Luego los albañiles proceden al llenado de la solera mojinete de acuerdo a las especificaciones definidas; como último paso se coloca los canales media caña y tubos de caída de agua así como las fascias y otros detalles que el techo puede poseer.

2.26 Instalaciones Sanitarias

“Elementos e instalaciones destinadas a la limpieza y a los usos higiénicos”. Para la instalación del servicio y lavamanos, se deben tener ya instalada las tuberías, para red de agua potable y de drenaje de aguas negras. Las mechas salientes de estas indican las posiciones que tendrán los servicios y lavamanos.

Se inicia instalando el servicio, para lo cual se arma primero el tanque y luego se une con la tasa, ya armado se pega a la base donde sale la mecha de la tubería de 4”, la cual servirá de descarga al servicio. Luego el fontanero, haciendo uso de una cuchara de albañil y un balde, prepara una mezcla (cemento, arena y agua) para sellar la base donde se conectó el servicio con la tubería. Posteriormente espera 24 horas para que seque la base y poder conectar el tubo de abasto que va desde el tanque hasta la red de agua potable previamente instalada.

Luego se procede a instalar el lavamanos. Primero se realizan unas perforaciones con taladro en la pared y se colocan las anclas plásticas. Posteriormente se atornillan en las anclas unas uñetas metálicas de sujeción (sirven para sujetar el lavamanos) y se coloca el lavamanos. Luego se instala el sifón que va conectado del lavamanos a la tubería de aguas negras; instalado el sifón se coloca el tubo de abasto del lavamanos, el cual va conectado de la llave (chorro) del lavamanos a la red de agua potable.

2.27 Pisos de Ladrillo

“Elemento decorativo que recubre el entrepiso(losa) para comodidad de las personas y que facilita la limpieza e higiene dentro de las áreas interiores”. Si el lugar donde se hará el enladrillado es de tierra se tiene que nivelar y compactar el terreno con el objeto de evitar deformaciones que provoquen el aflojamiento de las piezas.

Después un grupo de albañiles procede a colocar sobre la superficie compactada una capa de material filtrante (hormigoncillo), con un espesor de 3 a 4 cms que sirve de protección contra la humedad del suelo y hace evitar agrietamientos en el enladrillado. En los pisos sobre lozas la capa de hormigoncillo puede ser puesta o no esto depende de las especificaciones hechas en los planos.

Se determina el nivel al cual quedará el enladrillado para esto los albañiles corren niveles a lo largo de todo el perímetro de la superficie, a partir de algún punto conocido y luego con el uso de cinta métrica miden la distancia desde los puntos encontrados

hasta la posición donde estará el nivel de piso terminado. Luego se procede a ubicar los niveles de pita, que sirven de referencia para colocar las primeras hileras de ladrillo. Para obtener estos niveles se clava una regla (niveleta) en las esquinas de la pared en la posición definida para el nivel de piso terminado. A estas niveletas se fijan los cordeles que se utilizan como guías para la colocación de los ladrillos.

A continuación se procede a la colocación de las piezas de ladrillo, las primeras hileras o fajas se ubican siguiendo el contorno de los niveles de pita con el objeto de formar un marco de referencia que facilite la colocación del resto de las piezas. Posteriormente se instala las piezas restantes controlando que estén a nivel lo cual puede lograrse auxiliándose de los cordeles.

2.28 Enchapado de azulejos

“Tipo decorativo de acabado que sirve para proteger las paredes contra la humedad”. En este caso, el albañil que realizará esta actividad primero, remoja tanto la superficie donde se colocará el enchapado como las piezas de los azulejos que se utilizarán (12 horas como mínimo) para mayor adherencia. A continuación expande una lechada de cemento (pasta de cemento y agua) sobre la superficie con una plancha de madera, para controlar el espesor de la pasta, emplea una herramienta de lámina con forma rectangular y con uno de sus bordes de forma dentada, con la cual raspa la lechada que se conoce como “rasqueta”.

Luego se procede a la colocación de los azulejos, para la colocación de estas piezas por lo general no utilizan cordeles que indiquen el nivel al que deberán quedar las piezas sino que solamente colocan una regla a plomo en un extremo y otra en la parte inferior perfectamente nivelada donde comenzará la primera hilada de azulejos. Obtenida esta escuadra a base de reglas, se coloca el primer azulejo en la esquina donde se cortan las reglas; A partir de este se hace una hilada vertical y otra horizontal, hasta formar una escuadra conocida como “maestra”, la cual servirá de guía para la colocación del resto de los azulejos de abajo hacia arriba. Ambas hiladas deben quedar a plomo y niveladas. El albañil procura que las juntas tengan un espesor constante (1 mm) y los azulejos queden sin topes. Si al llegar a la esquina opuesta de donde se instalo el primer azulejo, no queda la pieza a cabalidad, tendrá que ser cortada al tamaño necesario.

Terminada la colocación del azulejo, el albañil procede al estucado(zulacreado); es decir, a depositar en las juntas entre piezas con una espátula o cuchara el cemento blanco o porcelana. Después del zulacreado se procede a limpiar la superficie enchapada.

2.29 Aire Acondicionado.

“Conjunto de elementos y tuberías que tiene como fin distribuir el aire frío dentro de las instalaciones interiores”. Este proceso es realizado por 2 ó 3 técnicos, los cuales primero miden el área en el cual se colocará el aire, cuentan el numero de ventanas, tipo de techo y de iluminación, watts, número de personas que ocuparán el área y número de

computadoras si en caso hubiesen; luego determinan el lugar donde se instalará el aparato y su capacidad.

Los ductos de lámina del aire se llevan prefabricados, pero son forrados con aislante térmico en el lugar de trabajo, para esto utilizan pegamento de zapato. Posteriormente se instala la base de soporte del aparato, la cual es de ángulo de hierro. Para la colocación de este se perfora la pared con un taladro, se colocan anclas plásticas y se atornilla la base de soporte. Luego se procede a la colocación de los ductos, los cuales son sujetos al techo con alambre galvanizado. Seguidamente se identifican los datos y procede a la colocación de la evaporadora, la tubería de cobre, los circuitos de relleno y la succión. Una vez instalado lo anterior se coloca la señal eléctrica, la alimentación, el concentrado de gas y se realiza una prueba al vacío, finalmente se aísla la tubería de cobre.

2.30 Cielos Falsos

“Estructura que sirve de acabado decorativo, además cubre las estructuras metálicas que sirven de sostenimiento a los techos así como también ocultan las instalaciones eléctricas, impiden la transmisión del sonido y el paso del calor excesivo al interior de una edificación”. Este proceso es realizado por dos o tres técnicos especialistas, para lo cual utilizan escaleras de tijeras ya que todo el proceso se realiza en altura.

Primero se marca sobre la superficie (pared) la altura a la cual va a quedar el encielado. Esto se logra tomando un punto de referencia sobre el lado de la pared (por lo general se

toma un metro), a partir del nivel del piso terminado luego para obtener otros puntos al mismo nivel a lo largo de todo el contorno de la superficie, especialmente en las esquinas se utiliza un nivel.

Luego la altura a la cual se colocara el cielo falso se obtiene midiendo directamente a partir de estos puntos de referencia, la distancia restante hasta llegar a la cota especificada.

Una vez definido el plano por donde pasara el encielado se coloca por todos estos puntos una corona de angulares de aluminio (riostra) a lo largo de todo el perímetro del área, fijándolo a la pared con clavos de acero de una pulgada.

A continuación se hace un brazo con cordeles los cuales sirven de guías para la colocación de las piezas que van tanto en sentido longitudinal como transversal y que forman la cuadrícula. Las piezas que se utilizan tienen forma de “T”, lo cual facilita la colocación de la estructura de aluminio.

Se comienza por colocar las piezas “T” paralelas al lado más corto del lado donde se realizará el encielado. Estas piezas se conocen como “TE” principal, y se apoyan sobre los angulares perimetrales.

Luego en el otro sentido se colocan las piezas conocidas como “TE para cruces”, las cuales se unen a las principales por medio de un gancho especial para su sujeción.

Para la suspensión del riostrado metálico se utilizan alambre galvanizado (número 14), el cual va amarrado en un extremo al polín que sostiene la estructura de techo y el otro extremo a las TE principales que traen un orificio especial para tal fin.

Después de establecida la armazón metálica se coloca las láminas (fibrocemento) una por una, simplemente apoyándolas en el riostrado de aluminio. Para impedir el movimiento de las láminas se introducen clavos de 2 ½ de pulgada en los orificios que traen las TE de aluminio.

En caso de ser necesario se tienen que cortar con un serrucho las piezas dependiendo del espacio que quede para su instalación.

2.31 Puertas

Elementos de madera, metal o vidrio que pueden permitir o impedir la entrada y/o salida de un área a otra.

2.31.1 Puertas de Madera

Construido ya el hueco donde se instalará la puerta, se procede a colocar un marco de madera (mocheta), esta actividad es realizada por dos carpinteros que tienen el cuidado

que las piezas verticales que componen el marco estén a escuadra con respecto a los travesaños horizontales.

Elaborado el marco se encaja sobre el vano (hueco) cuidando que estén a plomo y a nivel, es decir que, el carpintero verifica con la plomada la verticalidad de las reglas verticales y con el nivel la horizontalidad de los travesaños. Para la fijación del marco en la pared existen varias formas:

a) Se dejan pequeños trozos de madera embebidos en la pared, que son los que recibirán los tornillos con los cuales se fijará el marco, deben ser colocados antes de darles los acabados a las paredes.

b) Dejando salientes de madera sobre el mismo marco y en agujeros preparados en la pared se introducen los salientes para luego ser asegurados con pequeñas piedras y mortero. También con un desarmador plano se colocan tornillos para darle mayor rigidez o fijeza al marco.

c) Anclando los marcos con pines de hierro que han sido embebidos en el concreto, los cuales traspasan la madera de las mochetas y luego son doblados. Por lo general los pines son de hierro de $\frac{1}{4}$ " y se dejan de cuatro a cinco pines de cada lado del marco. Las ranuras que quedan al doblarlos sobre el marco son rellenadas con tacos de madera que deberán ajustarse y pegarse adecuadamente.

d) También para sujetar el marco se pueden usar solamente tornillos con sus respectivas anclas . Las anclas son accesorios de plástico que sirven para colocar tornillos en paredes de ladrillo o de concreto. Para colocarlas se abre un orificio en la pared con un taladro y luego se incrustan las anclas hasta que queden metidas en la pared. Esto se hace en varias partes del vano para dejar fijo el marco.

Colocada la mocheta a plomo y a nivel el siguiente paso es la instalación de la hoja de la puerta, si las hojas no quedan a cabalidad, el carpintero rebaja los cantos de las mismas por medio de cepillos especiales hasta adquirir el tamaño apropiado.

Debe tenerse un especial cuidado para que las hojas no rocen con el nivel del piso terminado. Para fijar las hojas con la mocheta se emplean bisagras; estas van atornilladas en el marco de la hoja de la puerta y en la mocheta. Las bisagras se colocan cada 70 cms, aproximadamente, dependiendo de lo especificado en los planos considerando el peso de la puerta y la altura requerida.

Como último paso el carpintero procede a la colocación del resto de los herrajes como son las haladeras, cerrojos, pasadores y chapas.

Estas últimas piezas que forman parte de la puerta suelen colocarse de 1.0 mt a partir del nivel del piso terminado.

2.31.2 Puertas Metálicas

En el vano (hueco) hecho en la pared se coloca un marco igual que en las puertas de madera, solamente que en este caso se utiliza un perfil angular metálico, este proceso es realizado por dos obreros mecánicos; quienes comprueban que el marco no entre forzado en el hueco donde se colocará la puerta, si esto ocurriera se tiene que rebajar el dintel, que son elementos horizontales que forma la parte superior de las puertas o las jambas que son piezas verticales a cada lado de la puerta

Para fijar el marco a la pared se dejan ancladas sobre esta pines que luego son soldados con el marco. Cuando no se utilizan pines, a los marcos se le suelen soldar unas patas de hierro, las cuales son introducidas en la pared en agujeros que son rellenados con mezcla después que han sido colocados los pines.

Luego se procede a la colocación de la hoja de la puerta, este proceso puede variar, ya que la hoja de la puerta puede ser instalada junto con el marco o simplemente se instala el marco y después la hoja. Es muy recomendable colocarlos juntos para obtener verticalidad y horizontalidad en todo el conjunto. Para lograr esto el mecánico utiliza cuñas de madera debajo de las esquinas del marco hasta que queden a nivel y a plomo. Las cuñas son fijadas con mezcla y deben fijarse hasta que se haya fraguado (que es cuando el concreto comienza a tener características de rigidez). Finalmente si los dinteles o jambas han sido dañadas, se rectifican, dejando las aristas vivas.

2.31.3 Puertas de Aluminio y Vidrio.

El proceso constructivo para esta clase de puertas es prácticamente similar al de las puertas de madera y metálicas, con la única diferencia que los marcos de aluminio son fijados a la pared solamente con tornillos que se enroscan a las anclas las cuales son introducidas a presión.

Debe de chequearse que las puertas queden perfectamente a plomo y a nivel. Las piezas de vidrio son colocadas después que el marco ha quedado fijo. Las hojas de las puertas deben abrirse y cerrarse sin dificultad cuando haya finalizado su colocación.

2.32 Ventanas

“Elementos que se encuentran a una altura según especificaciones de los planos en las paredes y que permiten el paso de luz y ventilación al interior de un área determinada”. Los pasos necesarios para la colocación de las ventanas son básicamente los mismos explicados para colocar las puertas.

Para las ventanas de madera, se coloca un marco de madera en todo el perímetro del hueco, el cual tendrá que anclarse a la pared igual que las mochetas de las puertas. Después se instalan los demás en agujeros preparados en la pared.

En el caso de las ventanas metálicas, los marcos son sujetados a la pared por medio de tornillos o salientes dejados en los mismos, para que sean introducidos posteriormente en agujeros preparados en la pared.

2.33 Instalación de Tanques

“Los tanques son elementos de forma cilíndrica cuya función es almacenar el combustible en las estaciones de servicio”.

En este proceso, primero se realiza el trazo en el área de trabajo según especificaciones en el plano. A continuación se procede a la excavación con pala mecánica; finalizada la excavación un grupo de auxiliares amarran con lazos las compactadoras neumáticas (bailarinas) para bajarlas hasta el fondo de la zanja y realizar la compactación.

Luego se deposita arena uniformemente sobre todo el fondo de la zanja, para evitar que la humedad de la tierra dañe los tanques, posteriormente haciendo uso de una grúa se depositan los tanques, uno a la vez y a la par uno de otro de acuerdo a la demanda.

Como siguiente paso se deposita tierra blanca sobre los tanques protegiendo las entradas a estos y nuevamente se hace la compactación, las primeras capas con pisones para no dañar los tanques y luego con aplanadoras neumáticas.

2.34 Canopy

“Conjunto de estructuras que sirven para proteger de los factores climáticos a las bombas de servicio de combustible”. Para la instalación del Canopy previamente se han colocado las zapatas y su pedestal en el cual se dejan incrustados los pernos para instalar las columnas, las cuales son llevadas a la obra prefabricadas, con una grúa son movilizadas y colocadas en los pedestales hasta que los orificios de la base de la columna se acoplen con los pernos, en ese momento un grupo de obreros (técnicos de montaje) enrosca las tuercas en los pernos hasta que la columna quede fija, este proceso se repite con las cuatro columnas.

Posteriormente el personal de montaje apoya escaleras en las columnas amarrándolas a estas. La grúa moviliza una viga (prefabricada) y la coloca entre dos columnas hasta que los orificios de los extremos de la viga se acoplen con los de la parte superior de la columna, luego el personal de montaje sube por las escaleras y emperna, vigas con columnas, este proceso se realiza con cuatro vigas hasta formar un cuadrado; luego un grupo de mecánicos sube por las escaleras hasta las vigas sujetándose a estas con arneses para soldar los polines donde irán apoyadas las láminas del techo, los polines son subidos hasta las vigas por medio de lazos; para esta actividad se requiere de dos auxiliares que se encuentran abajo amarrando los polines.

A continuación se procede al techado, en el cual se suben las láminas de igual forma como se hizo con los polines, amarrándolas con lazos y subiéndolas hasta las vigas, esta

actividad la realizan los técnicos de montaje. Las láminas son sujetadas a las vigas y polines por medio de pernos, para lo que utilizan un taladro para perforar láminas y poderlas empernar.

Posteriormente se coloca a fascia (láminas de fibra e vidrio) o material ACM en los costados del canopy, colocada la fascia se instala el cielo techo (tiras de lámina que simula el cielo falso), sobre este se instalan las lámparas y se procede a pintar las columnas; para la pintura de columnas se utiliza un compresor con soplete y andamios metálicos.

Finalmente se colocan los rótulos en los costados del canopy, los cuales van atornillados en la fascia.

2.35 Islas

“Estructuras de concreto que sirven como base y protección de las bombas de servicio”. Para la realización de estas primero se hacen los trazos y luego se realiza una excavación manual alrededor de las columnas y se colocan los soom, que son cajas de fibra ó plásticas de forma rectangular que sirve como punto de unión entre las tuberías primarias y secundarias y además sirve para contener los derrames de combustible de las bombas, se instalan también las tuberías de compresión y las cajas de aire, instalado este equipo se compacta y se colocan los moldes de las islas (ángulo de hierro) y se realiza el colado (concreteado) de estas. Concluida la hechura de las islas se realizan las instalaciones eléctricas del canopy.

2.36 Instalación de Bombas.

“Elementos electromecánicos que sirven para dosificar el fluido de combustible desde los tanques hasta los vehículos”. Pintadas las columnas se colocan las bombas de servicio de gasolina, estas son colocadas sobre las islas por técnicos especialistas en este tipo de instalaciones, sobre los Ssmo. previamente instalados. Paralelo a esta actividad se realizan pequeñas actividades manuales desde las islas hasta los tanques donde son colocadas las tuberías por donde fluirá el combustible y son conectadas a las bombas, luego se compactan las excavaciones.

2.37 Pinturas

“Capa protectora que se aplica sobre las superficies para brindar una mejor apariencia”. Primero se prepara la pintura, si esta va a ser utilizada en paredes interiores la pintura será vinílica o conocida como pintura de agua. Su preparación consiste en proporcionar a la pintura cierta cantidad de agua; el pintor recomienda agregar un cuarto de galón de agua por cada galón de pintura.

Si es utilizada en paredes exteriores, puertas, balcones y otro tipo de objetos de hierro, se aplica pintura de aceite; para su preparación se utiliza un disolvente (solvente mineral), en una cantidad aproximada de 1/8 de galón de disolvente por cada galón de pintura.

Para iniciar la superficie que se va a pintar debe estar completamente seca, luego se debe limpiar con cepillos de alambre. Al aplicar la pintura con brocha de pelo, esta deberá deslizarse en un solo sentido, es decir de arriba hacia abajo o hacia los lados sin cambiar de dirección; En caso que se tenga que pintar las superficies hechas con bloques de concreto el pintor prepara y aplica una lechada de cemento con cola blanca que sirve como impermeabilizante (1/8 de galón de cola blanca por cada galón de lechada).

Si se va a pintar columnas metálicas, el pintor utiliza un compresor y una pistola con boquillas, también utiliza una mascarilla desechable para protegerse de inhalar la pintura. En caso de que la superficie a pintar exceda los 1.5 metros, la persona encargada de pintar utiliza andamios con marcos y plataformas metálicas.

2.38 Pistas

“Es el acabado sobre losas que facilita el tránsito de vehículos”. El proceso de pistas es básicamente el mismo de losas con la diferencia que al finalizar el aplanado de losas se procede al alisado para lograr el acabado que se requiere en una pista. Para esto se necesita contar con un ligero endurecimiento en el concreto antes de poder iniciar el alisado.

Cuando el brillo del agua de sangrado haya desaparecido y el concreto sostenga la presión provocada por los pies de una persona hundiéndose solamente medio centímetro

el albañil considera que la superficie está lista para proseguir con el acabado rociando pasta (polvo) de cemento sobre toda l área.

Luego un obrero desplaza una alisadora mecánica formando un arco con ligeros movimientos de vaivén, hasta lograr el acabado que se desea; 24 horas después se pasa una cortadora de disco mecánica para elaborar las juntas de dilatación, hasta lograr una cuadrícula.

CAPITULO III

PROPUESTA DE SOLUCION

**Diseño y Propuesta de un Manual de Procedimientos de Higiene y
Seguridad Industrial en la Industria de la Construcción.**

Distribución del Manual

1.Generalidades	114
2.Objetivos	116
3. Procedimientos Varios y Específicos	117
3.1 Procedimientos Varios de Higiene y Seguridad Industrial	117
3.1.1 Higiene Básica en la Construcción	117
3.1.2 Protección de las áreas de trabajo del público en general.....	119
3.1.3 Instalaciones Eléctricas Temporales	121
3.1.4 Uso de Equipo de Protección Personal	124
3.1.5 Orden y Limpieza	126
3.1.6 Señalización o Delimitación de Áreas	128
3.1.7 Extintores de Incendio	130
3.1.8 Reglas para el uso de Herramientas de mano	132
3.1.9 Levantamiento de Carga	141
3.1.10 Herramientas Mecánicas	141
3.1.11 Bloqueo y Etiquetado	143
3.1.12 Trabajos con Soldadura	144
3.1.13 Trabajos en Altura	150
3.1.13.1 Uso de Escaleras	151
3.1.13.2 Andamiaje	154
3.1.14 Equipo Pesado	157
3.1.15 Apuntalamiento o Enriestrado de Excavaciones	164
3.1.16 Primeros Auxilios	181
3.2 Procedimientos Específicos	187

1. Generalidades

Los accidentes en el lugar de trabajo pasan con mucha frecuencia. Posiblemente ha visto o conoce alguien que ha estado envuelto en un accidente en el lugar de trabajo. Usted puede haber sido la persona envuelta en el accidente. Muchas veces después que se ha examinado el lugar donde ocurrió el accidente, usted puede observar como este pudo haber sido evitado.

Hay una manera eficaz de cómo prevenir los accidentes, "Seguridad Proactiva" es una manera de actuar, la cual previene los accidentes antes de que ocurran. Esta consiste en el conocimiento de los hechos acerca de la prevención de accidentes y la práctica de ellos.

Es importante tomar en cuenta que nada es posible si no hay cooperación entre todos los miembros de una empresa; la responsabilidad de la seguridad corresponde a "Todas las personas", comenzando desde la gerencia hasta el último de los obreros. Debe ser la gerencia la encargada de normar la seguridad en la empresa y el trabajador el encargado de cumplirla. Además según la ley: "Todo trabajador esta obligado a cumplir con las normas sobre seguridad e higiene y con las recomendaciones técnicas en lo que se refiere al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado,

a las operaciones y procesos de trabajo y al uso y mantenimiento de las protecciones de maquinaria". Esta también obligado a cumplir todas aquellas obligaciones o instrucciones de su patrono que tengan por finalidad proteger su vida, salud e integridad corporal. (Art. 315 código de Trabajo)

Con el objeto de mantener libre de lesiones y enfermedades ocupacionales al trabajador, es importante tener un manual de procedimientos de Higiene y seguridad industrial en los procesos de la construcción y que tenga como propósito: El desempeño de actividades sin accidente, lesiones o enfermedades ocupacionales. Por lo que el siguiente capítulo presenta procedimientos varios y específicos de seguridad en las distintas actividades de los procesos en la construcción y que si se cumplen en su totalidad se estará contribuyendo a reducir o eliminar totalmente los accidentes de trabajo en la industria de la construcción.

2. Objetivos del Manual

Objetivo General

Contribuir a la prevención de riesgos profesionales en la industria de la construcción, orientando así a los trabajadores y empresarios de este sector industrial en la búsqueda de ambientes de trabajo más seguros.

Objetivos Específicos

- Prevenir el apareamiento de accidentes laborales mediante la eliminación de riesgos existentes en los ambientes de trabajo.
- Proporcionar mediante la implementación de procedimientos que incluyan Higiene y Seguridad Industrial, lineamientos que modifiquen en los trabajadores las formas de desarrollar las actividades dentro de los procesos constructivos.

3. Procedimientos Varios y Específicos de Higiene y Seguridad

Industrial

3.1 Procedimientos Varios de Higiene y Seguridad Industrial

A continuación se detallan los procedimientos varios de Higiene y Seguridad Industrial, los cuales se aplican de forma general dentro de los procesos constructivos; estos pueden encontrarse a lo largo de los procedimientos específicos. Estos procedimientos se establecieron a partir de la priorización de riesgos que mostró el análisis de paretto.

3.1.1 Higiene Básica en la Construcción (HBC)

Todos los proyectos de construcción deben contar con instalaciones básicas de higiene tales como: comedor, servicios sanitarios, desvestideros, baños de aseo, y agua potable, con el objeto de proporcionar al trabajador un ambiente idóneo en la realización de sus actividades. Por lo que se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- **Situación y Planeamiento:** Las instalaciones de higiene básica se deberán construir en el terreno bien drenado, lo más lejos posibles de zonas pantanosas y mojadas. Los comedores, baños y desvestideros deben estar separados. Los baños se situarán por lo menos a 40 pies (12.27 mt) de distancia de los desvestideros y a 65 pies (20 mt) del comedor. El comedor deberá estar ubicado a una distancia de por lo menos 50 pies (15.33 mt) de los desvestideros. Se suministrará abastecimiento de agua limpia en

distintos puntos del área de construcción; se recomienda a los empleados el uso de vasos individuales.

□ **Comedor:** Los cuartos donde se almacenen preparen o sirvan alimentos, se construirán con control de insectos como moscas, y estarán ventilados, alumbrados y se conservarán limpios e higiénicos todo el tiempo, los comedores no se utilizarán como dormitorios o salas. Se seleccionará con especial cuidado a quienes hayan de manejar los alimentos. Se insistirá en la limpieza absoluta de los cocineros, tanto en su persona como en su ropa.

□ **Basura:** La basura de las instalaciones se desechará en botes cerrados que se recogerán regularmente, por lo menos una vez por semana durante el invierno y con frecuencia durante el verano. Se deberán tener uno o dos hombres encargados únicamente de la limpieza de todas las áreas de trabajo o instalaciones sanitarias.

□ **Servicios Sanitarios:** Se proveerán inodoros o letrinas a razón de un inodoro por cada 15 empleados. Se protegerán contra la intemperie y contra los objetos que les puedan caer encima. Se conservarán limpios los baños, los asientos se cepillarán con agua y jabón todos los días y dos veces por semana se esterilizarán con una solución antiséptica. Deberán ser iluminados y ventilados adecuadamente. Las puertas deben tener bisagras o algún otro mecanismo para conservarlas cerradas.

□ **Cuartos de Aseo:** En estos proyectos de construcción sin tomar en cuenta su tamaño o situación, se les proporcionaran a los empleados cuartos adecuados para su aseo. Las duchas son preferibles por ser más higiénicas. Debe haber por lo menos una ducha por cada treinta empleados. Se alumbrarán y ventilarán debidamente, y deberán situarse cerca de los desvestideros. El desagüe de los baños se llevará por un alcantarillado cerrado a un pozo negro o tanque séptico. Se prohibirá el uso de jabones y toallas comunes.

3.1.2 Protección de las Áreas de Trabajo del Público en General. (PPG)

Todas las áreas en las que se prohíbe el acceso del público en general deben estar identificadas claramente, acordonadas con barreras y marcadas con señales claras con la advertencia de “Prohibida la entrada”. Se debe rodear el perímetro con una cerca de lámina, de un mínimo de 2 mts. De altura y con una rigidez tal que impida el acceso a niños y público en general.. Si el trabajo ha de llevarse a cabo bajo condiciones de luz limitada, se debe proporcionar iluminación temporal.

Se debe poner especial atención a todo trabajo ejecutado en áreas públicas o en áreas que se encuentren fuera de los límites de la propiedad en que se desarrolla el proyecto de construcción. Cualquier área de trabajo debe ser acordonada, iluminada y señalizada indicando el peligro al público.

Para controlar el movimiento y acciones de todas las personas que entran a las áreas de trabajo, se deben seguir las reglas de comportamiento, las cuales deben estar colocadas a la vista de todas las personas y deben contener lo siguiente:

- No se permite fumar en ningún momento, en ningún lugar de la planta o proyecto, únicamente en las áreas designadas y aprobadas.
- No se permite el consumo de bebidas alcohólicas y/ drogas de cualquier índole.
- No se permite la entrada al área de trabajo a ninguna persona bajo los efectos del alcohol o drogas.
- No se permiten pleitos, bromas, ni comportamientos imprudentes en el lugar de trabajo.
- No se permite el mal uso de ningún tipo de equipo.
- No se permite interferir con el equipo de seguridad.
- No se permite la entrada a áreas no autorizadas.
- Toda persona que entre a las instalaciones puede estar sujeta a una inspección, inclusive sus vehículos.
- El contrabando esta sujeto a confiscación.
- No se permiten armas.
- Es obligatorio llevar equipo de protección personal según se requiera.

Los visitantes que soliciten acceso a cualquier área de trabajo deben llevar identificación adecuada, casco de seguridad y todo el equipo de protección personal apropiado según sea necesario.

3.1.3 Instalaciones Eléctricas Temporales (IET)

Contrario a lo que comúnmente se cree, se necesita muy poca corriente eléctrica para electrocutar. Un buen contacto durante un instante, con 110 voltios basta para matar y ha habido muchos casos en que un voltaje muy bajo ha sido fatal.

Solamente se permitirá que electricistas especializados ejecuten cualquier tipo de trabajos eléctricos. Las personas que no son especialistas pero que sin embargo realizan trabajos de electricidad casi siempre hacen más daño que bien. No tienen herramientas apropiadas, generalmente no desconectan y por lo general crean dificultades. Por lo que se deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Todo el alumbrado eléctrico se tenderá con aisladores y nunca se permitirá que se sostenga con clavos, ganchos ó ménsulas. Tampoco se permitirá que haya alambres desnudos ni cualquier otra instalación o línea que lleve corriente al equipo a una distancia menor de 8 pies (2.45 mt) sobre el nivel del piso o en algún otro lugar donde haya o pueda haber trabajadores, a menos que estén protegidos por una cerca o valla.

- Los cables se tenderán de modo que no se crucen con otros cables de corriente eléctrica, telefónicos o antenas de radio.
- No se hará ningún trabajo eléctrico sin desconectar previamente el circuito a menos que esto sea imposible.
- Para mayor seguridad los cables se manejarán siempre como si llevaran corriente.
- El tendido de suministro eléctrico temporal a las instalaciones se realizará lo suficientemente alejado del suministro de agua.
- Los cables con coraza metálica y los cordones para servicio pesado se deben manejar con cuidado para evitar que se rompa el aislante y constituya un riesgo. Se cuidará que los camiones y demás equipo no pasen sobre ellos y que no se maltraten de cualquier otro modo.
- Solamente los cables para servicio pesado se deben tener en el suelo.
- Las líneas de fuerza eléctrica de alta tensión (440 voltios ó más) deben estar a no menos de 25 pies(7.62 mt) de altura sobre las zonas transitadas por camiones, grúas, excavadoras u otros equipos.
- Se usarán interruptores de seguridad que se instalarán con conexión a tierra de modo que se reduzca el peligro de que se conecten accidentalmente.
- Los interruptores, fusibles y demás aparatos de control, no se instalarán en los lugares donde se almacenan explosivos, o donde haya gases o líquidos inflamables, excepto cuando sea absolutamente necesario. En este caso se instalarán los especialmente diseñados para usarse en estos sitios.

- Los cables eléctricos de los motores se resguardarán y protegerán para evitar que las personas los toquen.
- Los motores y cables de corriente eléctrica tendrán la protección requerida para sobrecarga y baja tensión.
- Cuando se aumenten cargas a los circuitos, solamente se permitirá que lo hagan electricistas especializados, después de verificar que el circuito aguantará la carga adicional.
- Deberá haber un sistema adecuado para identificar el equipo y circuitos eléctricos, especialmente si se usan dos o más voltajes en el mismo trabajo. Todos los circuitos se marcarán para indicar el tipo de servicio que suministrarán, como “110 voltios para alumbrado”, “200 voltios para fuerza eléctrica”. De esta forma se evitará que por equivocación se hagan conexiones a los cables de alta tensión.
- Para proteger contra los toques o descargas accidentales causados por el equipo eléctrico tal como tableros de control, o fusibles y por el equipo de control de motor, se aislará el piso contiguo, se resguardarán los cables cargados y se conectarán a tierra a las partes no conductoras de corriente.
- Los sistemas de alumbrado temporal que se instalan para proveer iluminación durante los trabajos de construcción deben tener la intensidad suficiente para que las condiciones de trabajo sean seguras.
- Se cuidará especialmente la iluminación de las escaleras, excavaciones y otros lugares peligrosos.

- Para las extensiones de luces deben usarse portalámparas portátiles que tengan agarraderas aisladas con madera y caucho y todo el alambrado y piezas del enchufe cubiertas. Se usará cable forrado de caucho en las extensiones de luces para tanques y otros lugares del trabajo pesado.
- Todo el equipo eléctrico se debe inspeccionar periódicamente. Las inspecciones las harán electricistas a intervalos regulares de acuerdo con el equipo que se usa y con las condiciones a las que se somete.
- Para conservar en buenas condiciones el equipo eléctrico, las reparaciones las harán electricistas especializados, estando prohibido al resto del personal.
- Los electricistas deberán utilizar guantes de cuero o caucho, zapatos de seguridad con suela gruesa y casco.

3.1.4 Uso de Equipo de Protección Personal (EPP)

El equipo y la ropa de protección personal desempeñan un papel muy importante en la seguridad; este ha sido diseñado para proteger al trabajador de peligros que atenten contra su salud y seguridad personal, los cuales no pueden ser eliminados de su área de trabajo. Al mismo tiempo el equipo de protección personal esta diseñado para proteger diferentes partes del cuerpo incluyendo ojos, cara, cabeza, manos, pies y oídos.

Las personas encargadas de las empresas constructoras tienen la responsabilidad de suministrar y cerciorarse que los trabajadores bajo su cargo y que laboran en el lugar de trabajo, lleven equipo de protección personal adecuado en base a la evaluación del

riesgo del trabajo que se ejecuta y de que todo el equipo esté en buenas condiciones. Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos en la construcción son las siguientes:

- Se deben usar cascos de seguridad en todo momento durante la permanencia en el lugar de trabajo.
- El personal que maneja máquinas, sube escaleras o hace trabajos pesados, debería usar ropa ligeramente ajustada, especialmente en el cuello, las muñecas y los tobillos. No deberán tener los faldones de las camisas sueltos o cintas desatadas.
- Se deberá calzar zapatos con suela gruesa o de seguridad según sea necesario.
- Adicionalmente se deberán usar gafas o caretas completas siempre que se manipule cualquier sustancia que presente riesgos de lesión a los ojos y cara.
- Se deberá llevar protección auditiva cuando se este usando equipo o que se esté cerca del mismo cuando éste presente un riesgo de pérdida de la audición.
- Se deberá usar arnés de sujeción con su cuerda de vida cuando se realicen trabajos a más de 2 mt de altura.
- Se deberá usar mascarillas desechables cuando exista el riesgo de inhalación de sustancias.
- Se usarán guantes de seguridad para evitar heridas en las manos al utilizar objetos puntiagudos y enfermedades de la piel al manipular sustancias químicas, además cuando se este expuesto a equipo que presente riesgo de lesiones graves.

- Se utilizarán gafas de protección en toda tarea con riesgo de proyecciones en los ojos, fragmentos, chispas o líquidos, trabajos de albañilería, durante las operaciones de corte del material, picado de superficies, soldadura, manipulación de líquidos corrosivos, etc.

Si se observa algún defecto o deterioro en el equipo de protección personal comunicarlo al mando directo para su reposición. Deben comunicarse cualquier impacto, golpe o accidente, que haya sufrido un equipo para su reposición, aún sin apreciarse externamente deterioro alguno.

3.1.5 Orden y Limpieza (OYL)

El orden y limpieza son las primeras reglas para prevenir accidentes en la Industria de la Construcción y deben ser objetos de atención constante de todos los encargados de la obra. Debe de realizarse una planeación al inicio de la obra y verificar cuidadosamente cada uno de estos aspectos hasta que se lleve a cabo la limpieza final. En la mayoría de los proyectos de construcción existe personal suficiente para asignar un grupo de ellos a estas tareas, es recomendable que se lleve a cabo esta asignación aunque debe recalarse que tanto el orden como la limpieza son responsabilidad de cada trabajador.

En todo momento deberá mantenerse el lugar de trabajo en condiciones de orden y limpias; cuando las zonas en que se desarrollan las actividades laborales se mantienen limpias y ordenadas todo el tiempo, disminuye la confusión y estas actividades resultan más rápidas, eficaces y seguras.

Pasos a seguir para mantener el orden y la limpieza:

- Planear con anticipación: Cuando se lleva a cabo una previa planeación de cómo deberán estar ubicados todos los elementos dentro de un área de trabajo, esta se puede conservar mucho mas ordenada que sin una previa planificación.
- Se deberá designar un grupo de trabajadores como encargados de la limpieza y su conservación. No se deberá dejar de ninguna manera el orden y la limpieza al azar; debe asignarse estas tareas a una o más personas responsables.
- El orden deberá ser parte de la rutina diaria y la limpieza una tarea constante.
- Todos los materiales deben apilarse en forma ordenada y en zonas previamente designadas. Todas las áreas de trabajo deberán mantenerse libres de obstrucciones y equipo que no esta en uso y este último no deberá desatenderse sino que guardarse de manera segura.
- Con respecto a las zonas utilizadas por el personal tales como baños, comedor, desvestideros, etc., no debe permitirse que se acumulen botellas vacías, recipientes y papeles. Se deben suministrar y colocar los recipientes para la basura distribuidos de tal forma que cubran todas las áreas.
- No deberá permitirse la acumulación en el piso de aceite, grasa u otro líquido, debido a que esto aumenta el peligro de resbalarse y el de incendio. Deberán limpiarse y rociarse con arena.
- Deberán suministrarse recipientes adecuados(metálicos y con tapa) para los desperdicios como trapos aceitosos, papeles, rebabas, etc. Tendrán que colocarse

en lugares seguros para evitar que haya basura tirada en los pisos; esta en ningún momento deberá quemarse o enterrarse en el lugar de trabajo.

Toda la madera, desperdicios y demás materiales que tengan clavos sobresalientes deben retirarse a un lugar designado para extraer los clavos. Los trabajadores que ejecuten esta tarea deberán usar guantes de cuero y zapatos con suela gruesa.

3.1.6 Señalización o Delimitación de Áreas (SD)

La señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que contempla la acción preventiva evitando accidentes al actuar sobre la conducta humana.

La elección del tipo de señal y del número, el emplazamiento de las señales y dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Las características de la señal
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

La señalización de seguridad en el trabajo no deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser según los

casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible golpes, inclemencias del tiempo y agresiones del entorno que la rodea. Las dimensiones de las señales así como sus características colorimétricas y fotométricas deben garantizar su buena visibilidad y comprensión.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiada con relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo. El lugar de colocación de la señal debe contar con una buena iluminación, ser accesible y fácilmente visible.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se deberán utilizar demasiadas señales próximas entre sí.

Siempre que se ejecuten trabajos colectivos de mucho riesgo como excavaciones, trabajos de soldadura, descapotes, trabajos en altura, se deberá delimitar con cordón o cinta amarilla el perímetro del área de trabajo.

Siempre que se realicen trazos con cordeles se colocarán trozos de cinta amarilla amarrados en el mismo, de manera que se dé una mejor visualización de los cordeles.

En toda obra deberán colocarse señales de prohibición como: “No fumar”, o en la entrada a la obra: “Prohibido el ingreso a personas no autorizadas”; además deben existir señales que obliguen al uso de equipo de protección personal . (E.P.P.)

Las señales deben retirarse cuando deje de existir el riesgo o la situación que las justificaba.

3.1.7 Extintores de Incendio (EI)

La presencia de materiales combustibles en la construcción, el poco control de las fuentes de calor, la falta de inspección adecuada y con mucha frecuencia el desorden y la falta de limpieza constituyen grandes posibilidades de incendio durante los proyectos de la construcción; por lo que se deberán seguir las siguientes sugerencias en la colocación de extintores:

- Se deben colocar extintores de incendios en puntos convenientes en todo el sitio de la obra. Estarán claramente identificados y se alumbrarán durante la noche.
- Es importante proporcionar extintores adecuados cerca de las instalaciones eléctricas con corriente, se colocarán extintores de bióxido de carbono(CO₂), los extintores de agua, de espuma de carbonato y ácido son inútiles para combatir un fuego en el sistema eléctrico.

- Los extintores se deben inspeccionar y cargar con regularidad y se les debe poner una etiqueta con la fecha de la carga.
- Se deberá enseñar a los trabajadores a manejar los extintores y a seleccionar el extintor adecuado.
- Todo el tiempo se deberá tener libre acceso hacia los extintores.
- Siempre que se trabaje con equipo de soldadura se deberá contar con un extintor en el puesto de trabajo.

En el cuadro que se presenta a continuación pueden observarse las especificaciones referentes al tipo de incendio que esta ocurriendo y el tipo de extintor que debe utilizarse.

EFFECTIVIDAD DE LOS EXTINTORES

TIPO DE INCENDIO	TIPO DE EXTINTOR							
	Solución química	Agua Anticongelante	Agente Humedecedor	Espuma	Chorro Cargado	Líquido vaporisante	Bióxido de Carbono	Agente Químico Seco
"A" = Madera, Telas, Desperdicios	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
"B"- grasas, vehículos de motor, líquidos inflamables	NO	NO	NO	SI	SI *	SI	SI	SI■
"C"- Equipo eléctrico activo	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI

- * Si es poca la cantidad de líquido
- Si el fuego es pequeño

3.1.8 Reglas para el uso de Herramientas de Mano(HMa)

Todas las herramientas se deben conservar en condiciones seguras de trabajo. Los cuartos de herramientas deben estar provistos de anaqueles y de depósitos de almacenaje convenientes. Los encargados del cuarto de herramientas deben hacerse responsables de la inspección y reparación de éstas. No se deben usar herramientas defectuosas.

- Proteja las herramientas contra la corrosión: Remueva la grasa y el polvo acumulado; cuando sea necesario límpielas a fondo, con líquido, limpiadores, solventes y con un paño. Lubrique las partes movibles y ajustables para evitar el desgaste y delineamiento.
- Mantenga las puntas cortantes afiladas: Las herramientas afiladas aumentan la precisión y son más seguras que las herramientas embotadas, romas.
- Afilado de herramienta: Se usa una piedra de aceite o una piedra de amolar para afilar las herramientas. Si se tiene que usar una rueda de afilar para esta tarea, afile un poco a la vez, con el soporte de la herramienta a no más de 3 mm de la rueda. Apoye levemente la herramienta contra la rueda para evitar que se caliente demasiado. Sumerja la herramienta frecuentemente en el agua para mantenerla fría. Esto conserva el temple del metal y los filos cortantes.
- Almacenaje: Las herramientas se deben almacenar en cajas, recipientes adecuados o colgarlas de ganchos. Se deben resguardar los filos cortantes. Las

herramientas no se deben colocar en bancas o mesas de donde se puedan caer. Asegúrese que el almacén de herramientas sea lo más seco posible para disminuir la oxidación. Las herramientas más pesadas se deben colocar donde no las puedan tirar.

- Reparaciones: Todas las herramientas dañadas o desgastadas se deben reparar perfectamente y enseguida. Las reparaciones temporales o hechas únicamente para salir del paso deben estar prohibidas. Si las herramientas no se pueden reparar en la obra, se deben mandar al taller o a la fábrica y no guardarse en la obra. Deseche las herramientas que no se pueden reparar perfectamente.

Como usar herramientas con seguridad

- Use la herramienta correcta para el trabajo: El peso, tamaño y tipo de herramienta se debe seleccionar de acuerdo con el trabajo que se ha de ejecutar. No sustituya alicates por martillos; atornilladores por barretas de espolón, cinceles o desatornilladores.
- Mangos: Todos los mangos deben ajustar perfectamente. Se deben revisar con cuidado los mangos de madera, si es necesario, apretarlos con cuñas. También se deben revisar para ver si tienen rajaduras o roturas.
- Riesgos de electricidad: La mayoría de las herramientas de mano atraen la electricidad. Se debe tener extrema precaución cuando se trabaje cerca de circuitos eléctricos. Se deben probar frecuentemente, bajo supervisión experta, las herramientas aisladas y no conductoras.

- Riesgos de chispas: No se deben usar herramientas que produzcan chispas cerca de materiales inflamables o de polvos explosivos y vapores.

Martillos

La cara del martillo debe ser plana y no muy lisa. Cuando se use para meter un clavo, golpee suavemente para que empiece a entrar derecho, luego golpee según el tamaño del clavo y el tipo de madera.

Antes de tratar de sacar clavos remachados, doble las puntas hacia arriba. Cuando haya sacado parte del clavo, coloque un pedazo de madera debajo de la cabeza del martillo.

Llaves de Tuercas

Seleccione el tamaño y el tipo correcto de las llaves de tuercas para cada trabajo. No extienda el mango de la llave de tuercas con un tubo u otra “trampa”, pues las quijadas se abrirán. Nunca use la llave de tuercas como martillo.

Las llaves para tubería o llaves Stilson, no se deben usar como llave inglesa.

Conserve afiladas y limpias las estrías de la quijada de las llaves Stilson y los mangos y los tornillos de ajuste de todas las herramientas en buenas condiciones.

Las llaves de tuercas se deben colocar siempre en las tuercas con la abertura de las quijadas hacia la dirección en que se moverá el mango. Hale, no empuje.

Cinceles

El cincel debe ser lo bastante ancho para el trabajo y se debe golpear con un martillo de peso suficiente. Use el cincel apropiado para el material que se corta.

El cincel debe asirse con puño firme pero relajado. Tenga siempre la vista fija en la punta cortante del cincel. Cuando otra persona golpee el cincel, este se debe sostener con un mango de poliducto o manguera doblada o con alguna otra herramienta, para evitar los golpes en las manos.

Se deben reparar o reponer los cinceles cuando se deforma la cabeza y cuando los vástagos o espigas estén rotos o rajados. No haga cortes muy profundos en el metal. Para cortes toscos, 1/16" (1.6 mm); para los cortes terminados no más de la mitad de esa profundidad. Controle la profundidad del corte con el ángulo del cincel.

Se deberán usar anteojos protectores para desbastar. Siempre desbaste hacia fuera y proteja a los demás usando una mampara. Cuando afile cinceles, conserve el ángulo y la forma original.

Punzones

El punzón debe ser recto, adecuado y lo bastante pesado para el trabajo. Las puntas de los punzones de centrar deben estar siempre aguzadas con exactitud. Los punzones para empezar y los botadores se deben cuadrar.

Empiece a clavar los punzones con golpes ligeros. Sosténgalo firmemente, especialmente en las superficies curvas. Cuando se saquen los remaches y los clavos, se debe comenzar con el punzón y terminar con el botador.

Hachuelas, hachas, azadas

Evite que los destrales o el hacha reboten hacia usted o sus compañeros de trabajo. Cuando se corta un árbol en el suelo, coloque el tronco entre la trayectoria de la herramienta y sus pies y piernas. Tenga suficiente espacio para este trabajo. Cuando este usando una azada, coloque el objeto entre las piernas abiertas y evite los cortes atravesados y en ángulo. El corte debe ser recto y hacia atrás con un balanceo suave.

Cuchilla de dos mangos

Asegúrese que la pieza esté rígida y afianzada. Nunca apoye esta contra su cuerpo. Mueva la herramienta con firmeza, hacia su cuerpo. Conserve siempre afilada la hoja.

Destornilladores

Nunca se usa el destornillador como cincel, palanca o para cualquier otro propósito. Mantenga debidamente afilada la punta y los cantos a escuadra.

Seleccione el destornillador de manera que ajuste al tamaño del tornillo que se está atornillando. No se debe limar la punta demasiado fina para que entre en todas las cabezas de los tornillos. Los mangos deben ajustar firmemente en la herramienta.

Se debe mantener el destornillador directamente sobre el tornillo que se está atornillando. No se apoye en el destornillador, ni se empuje con más fuerza de la necesaria para mantener contacto con el tornillo. Un tornillo guiado y ajustado adecuadamente, se colocará por si mismo en la posición correcta al darle vuelta. No encaje a martillazos los tornillos que no pueden dar vuelta.

Limas

Se debe usar el tipo de lima apropiado para el trabajo. El corte se debe hacer cuando la lima se pasa hacia enfrente.

Cuando los diente se atascan, se deben limpiar con una lija. Los dientes atascados pueden ocasionar que se resbale la lima, exponiendo las manos a lesiones. Las limas deben estar equipadas con mangos del tamaño apropiado. La lima nunca se debe meter al mango golpeando éste sobre una superficie plana, nunca con un martillo.

Para limar objetos pequeños, sosténgalos firmemente con tenazas o use una prensa de tornillo. No deben ser usadas las limas como palancas, punzones, etc., puesto que el metal de las limas generalmente es muy quebradizo y se rompería.

Serruchos

Use la sierra de forma y tamaño apropiado, con los dientes correctos para las dimensiones del corte y el material que se está aserrando. Conserve los dientes y las hojas debidamente. Proteja los dientes cuando no estén en uso.

Empuñe la sierra con firmeza y empiece a cortar con cuidado y despacio para evitar que la hoja salte. Al comenzar el corte, tome la sierra de cortar a lo largo; la de hender a un ángulo de 60° grados con respecto a la tabla y las sierras de través, a un ángulo de 45° grados.

Al empezar coloque los dedos a la izquierda de la marca del corte con el pulgar hacia arriba y presionando la hoja. Tire hacia arriba hasta que la hoja se atore. Empiece con un corte parcial y luego coloque la sierra en el ángulo apropiado.

Revise el material que se va a cortar en busca de clavos, nudos y otros objetos que puedan dañar la sierra o causar que se pandee. Las piezas que se están cortando se deben sujetar firmemente. Si se están cortando piezas largas, se debe tener un ayudante o una banca de apoyo para evitar que se desgarre el corte.

Sierra Trozadora

No empuje o fuerce la sierra. Solamente estire, cuando esté trabajando con un compañero. Mantenga el corte derecho para evitar que se pandee. Los cortes

horizontales, como el de un árbol, deben ser en muesca para evitar que se atasque la hoja.

Seguetas

Se debe seleccionar la hoja para el metal que se está cortando. Los dientes de la hoja deben apuntar hacia delante. La hoja debe estar rígida y el marco debidamente alineado.

Dé golpes fuertes y firmes hacia fuera. Todo el largo de la hoja se debe usar al serruchar.

Los materiales duros se deben cortar más despacio que los materiales blandos.

Las piezas delgadas y planas no se deben cortar de un extremo al otro, pero se deben sujetar con seguridad, y cortar de manera que varios dientes estén cortando todo el tiempo.

Alicates

Solamente se deben usar los alicates cuando ninguna otra herramienta sirva para ese trabajo. Nunca use los alicates como llave de tuercas.

Use alicates cortantes para cortar metales blandos; nunca para cortar metales duros o para sacar clavos. Use alicates aislados para trabajos de electricidad.

Picos

El mango de los picos no debe tener astillas, rajaduras ni roturas. La cabeza debe estar firmemente sujeta al mango. Asegúrese que cuando esté manejando el pico, la zona de atrás y de los lados esté despejada.

Palas

Los mangos de las palas tampoco deben tener astillas, roturas o rajaduras. La hoja debe estar afilada y no debe estar desgarrada o rajada en las orillas.

Carros de mano, carretillas

Los carros de mano y las carretillas se deben escoger para el trabajo. El armazón debe ser fuerte y recto.

Las ruedas deben ser fuertes y estar bien aseguradas al armazón. Mantenga la caja limpia y con las orillas sin desgarraduras. Tenga un gran cuidado al usar las rampas y las pasarelas.

Un plan cuidadoso para el tránsito de carretillas evitará accidentes y será ventajoso económicamente.

Gatos o Micas (Elevadores hidráulicos manuales)

Seleccione gatos lo suficientemente fuertes para elevar y sostener carga. Asegúrese que las cabezas giratorias y los largueros funcionen bien. Los gatos deben descansar sobre una base firme y nivelada, adecuada para soportar la carga. Cerciórese de que el gato no se pueda voltear y de que esté alineado con el movimiento vertical de la carga. Después de izar la carga, coloque calzos y cuñas antes de quitar el gato.

Lubrique los gatos frecuentemente, almacénelos donde estén protegidos contra humedad y daños. Inspecciónelos con periodicidad y repárelos con prontitud.

Se aconseja apuntalar cualquier carga que debe permanecer por un tiempo mayor a un turno de trabajo.

3.1.9 Levantamiento de Carga (LC)

La forma incorrecta de levantar cargas incide en gran manera en el padecimiento de lumbalgia o lesiones en la columna vertebral, por lo que para proteger la espalda se deberán aplicar las siguientes recomendaciones:

- Nunca se incline desde una posición vertical con las piernas rectas, ni gire su cuerpo mientras este levantando un objeto.
- Deberá mantener el balance y adoptar una posición firme.
- Agarre bien lo que va a levantar y manténgalo cerca del cuerpo.

- Contraiga los músculos del estómago.
- Doble las rodillas y no la espalda, para poder levantar el peso con los músculos de las piernas.
- Siempre deberá pedir ayuda para mover objetos pesados.

3.1.10 Herramientas Mecánicas (HM)

El uso de las herramientas portátiles mecánicas ha aumentado mucho en los últimos años; la mayoría de los accidentes causados por herramientas mecánicas se deben al manejo inadecuado y al mantenimiento deficiente del equipo. Las siguientes recomendaciones se aplicarán a todo tipo de herramientas mecánicas:

- Todas las herramientas se deben guardar en orden cuando no estén en uso.
- No utilizar una herramienta de la cual se desconozca su manejo y adecuada utilización o se carezca de autorización.
- No utilizar una herramienta para un uso distinto del suyo.
- El mantenimiento del equipo debe ser sistemático. Todo el equipo desgastado o dañado se deberá reemplazar o reparar inmediatamente.
- Todas las herramientas se deberán limpiar e inspeccionar con regularidad.
- El equipo de seguridad como resguardos y fusibles, no se debe ser inutilizado o eliminado.
- Todos los cables se deben revisar frecuentemente para buscar roturas en los aislantes, especialmente en el contacto y en el punto de unión con la herramienta.

- No se deben utilizar varios cordones para conectar con el toma de electricidad. En todos los casos se deberá usar una sola extensión.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán por personas calificadas y con la herramienta en posición de apagado (parada) y desconectada de la red.
- No se deben usar las herramientas eléctricas tras un choque o una caída de la misma sin antes haber sido verificadas por personal competente.
- En caso de lluvia no se debe utilizar las herramientas en el exterior; si se utilizan en zonas mojadas, el operario deberá utilizar plataformas aislantes, guantes de hule y todo el aislamiento de la herramienta deberá estar en buen estado.
- Si se trata de herramientas que se mueven por medio de motores de gasolina no se deben utilizar en zonas sin ventilación.
- En todo momento se debe hacer uso de prendas de protección como guantes, anteojos de seguridad y zapatas con suela gruesa.
- Si se trata de herramientas neumáticas, las precauciones a tomar serán las mismas que para las herramientas mecánicas.
- Además se deberá tomar precauciones contra incendio al operar los compresores; si se usan en edificio cerrado, habrá que tener ventilación adecuada.
- Se debe proteger las mangueras que surten el aire, contra daños por vehículos, materiales, etc.
- Se debe inspeccionar con regularidad las mangueras y pipas abastecedoras; y las líneas estropeadas, se deben reponer y reparar inmediatamente.

- Las mangueras de aire que se lleven en alto o verticalmente, deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra forma. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma.

3.1.11 Bloqueo y Etiquetado (BE)

Para impedir que alguien accidentalmente encienda un equipo en el que se esté trabajando o libere cualquier tipo de energía almacenada sobre un empleado trabajando en el mismo, se deberá seguir un procedimiento de bloqueo y etiquetado. Este procedimiento se deberá seguir para cualquier equipo eléctrico conectado, cualquier válvula, maquinaria u otro dispositivo con peligro potencial de almacenar energía de cualquier tipo. Antes de iniciar el trabajo, se deben aislar todas las fuentes de energía (bloquear / etiquetar) y deberá liberarse cualquier energía atrapada. Para garantizar la protección del trabajador toda persona que trabaje en cualquier equipo deberá usar su propio candado, sin importar aquellos colocados por supervisores u operadores.

Se deberán cerciorar que se pueden leer todos los avisos de seguridad. Límpielos o reemplácelos sino se pueden leer las palabras o no se pueden ver las ilustraciones. Cuando limpie las etiquetas, hágalo con un trapo, agua y jabón. No use solventes, gasolinas, etc.

Reemplace toda etiqueta que esté dañada, que falte o que no pueda leer. Si la etiqueta está en una pieza que va a reemplazar, asegúrese de poner una etiqueta en la pieza nueva.

3.1.12 Trabajos con Soldadura

Reglas para trabajo con Soldadura de Arco:

- En los sitios donde se suelde, se debe tener preparado, para uso inmediato, un extintor de incendios adecuado o algún otro aparato para combatir incendios. Cuando sea necesario soldar cerca de materiales combustibles, el soldador debe contar con un ayudante o alguna otra persona más, que estará encargada de sofocar cualquier conato de incendio.
- Se deben colocar pantallas u otros resguardos para proteger a los trabajadores, a los materiales combustibles que se encuentren abajo o que en alguna forma estén expuestos a las chispas o a los objetos que caen. Cuando haya otros trabajadores cerca, se les debe proteger de los rayos del arco con máscaras de soldador o con algún otro resguardo individual apropiado.
- Al soldar o cortar plomo, zinc, metales con cadmio o que contengan plomo u otros materiales tóxicos, se debe tomar precauciones para eliminar los gases y exigir que los trabajadores usen respiradores individuales apropiados.
- Para la soldadura eléctrica, de arco, se debe usar únicamente equipo “standard” tales como generadores, unidades moto-generadoras, transformadores,

rectificadores, etc., conforme con los requisitos de la National Electrical Manufacturers.

- Los circuitos eléctricos se instalarán y conservarán de acuerdo a las normas del National Electrical Safety Code. El aparato para rectificar el voltaje se debe alambrar antes de conectar.
- Las armazones de todas las máquinas eléctricas de soldadura, que consuman corriente de los circuitos eléctricos, deben tener siempre una conexión a tierra con cable N° 8 o más grueso.
- Los cables de las terminales de tierra y de los electrodos, se deben tender de manera que no obstruyan el paso ni constituyan un riesgo para los trabajadores. El conductor a tierra del circuito para soldar debe ser mecánicamente fuerte y tener la capacidad eléctrica adecuada para el servicio que va a prestar.
- No deberán realizarse empalmes para unir varios tramos de cable para usarlos como circuito de soldar, se debe usar un solo cable y en buen estado.
- Se deben usar porta electrodos con capacidad adecuada para la corriente que se emplee; aislados para evitar toques, corto circuitos o chispazos al colocarlos sobre el material que hace tierra.
- Cuando se usen motores de combustión interna en sitios cerrados, para operar las máquinas de soldar, se debe de instalar un sistema adecuado de ventilación.
- La ropa protectora que se requiere para todo el trabajo de soldadura variara de acuerdo con el tamaño, la naturaleza y el sitio de trabajo.

- Deben usarse guantes con manopla resistentes al fuego, excepto cuando estén haciendo un trabajo liviano.
- Usarán delantales de cuero, resistentes al fuego, asbesto u otro material adecuado, para protegerse contra el calor radiante y las chispas.
- La ropa deberá estar libre de aceite y grasa.
- Los bolsillos y los puños atraen chispas. Los cuellos y los puños se deben abrochar; la vuelta del pantalón debe quedar hacia adentro. Se deben quitar los bolsillos del frente de los chalecos, camisas y delantales o se les debe poner una aleta con botón.
- Para proteger las piernas cuando se ejecuten trabajos muy expuestos, se debe exigir el uso de polainas, botas altas o alguna otra protección resistente al fuego.
- Se recomienda el uso de zapatos de seguridad. No se debe permitir el calzado de corte bajo.
- Al hacer trabajos de soldadura a un nivel más alto de la cabeza, se debe usar capas u hombreras resistentes al fuego.
- En algunas ocasiones es conveniente, proteger los oídos, sobre todo cuando se efectúan trabajos de soldadura sobre el nivel de la cabeza en lugares encerrados; en tales casos deben usarse protectores.
- Protección de ojos y cabeza: se debe exigir el uso de cascos de soldador de alta calidad, de fibra de vidrio, fibra vulcanizada, cuero cromado o de cualquier otro material apropiado. También se debe exigir el uso de gafas para soldar con lentes de color adecuado, se dispondrá de una cantidad amplia de lentes de sobreponer.

Para los trabajos ligeros intermitentes, generalmente se sustituyen los ascos por viseras de mano. Los trabajadores que ayuden al soldador también deben usar lentes para proteger sus ojos contra los rayos de soldadura.

- Durante las operaciones de limpieza y corte de rebaba se deben usar gafas o anteojos de seguridad. Estas gafas deben tener lentes de color para proteger los ojos contra los rayos de soldadura.
- Para algunas operaciones especiales en las que el soldador este expuesto al riesgo de que le caigan encima objetos, puede ser necesario usar una combinación de casco-visera para soldar.
- Se debe suministrar una cubeta o un recipiente resistente al fuego para desechar los cambios del electrodo.
- El descuido al desechar los cabos calientes de los electrodos puede: 1) ocasionar lesiones a otro a trabajadores, especialmente a aquellos que estén trabajando en niveles más bajos; 2) constituir un riesgo de caídas si se tiran al suelo, en pasadizos o sobre alguna otra superficie; 3) Constituir un riesgo de incendio si se descartan en donde haya material combustible.
- Orden y limpieza: Retirar todo el material suelto, de fácil combustión, con viruta y desperdicio de madera, aserrín, papel, trapos, especialmente los impregnados de aceite y grasa.
- Retirar todos los materiales altamente volátiles como la gasolina y solventes.

- Proteger con asbesto, hojas de metal o algún otro material adecuado, los entarimados de madera, andamios y demás material combustible que no se pueda retirar.
- Realizar inspecciones cada treinta o sesenta minutos después que se ejecuta la soldadura o corte. Cuando exista riesgo de incendio específicamente por debajo de la operación, se recomienda tener un vigilante con un extintor de incendio. Recuerde que el soldador no puede ver fácilmente las chispas a través de los lentes de soldar y que su atención esta centrada en su trabajo.
- Tener siempre extintores de incendio listos para usarse.

Reglas para el uso de Soldadura con Gas

- Únicamente se debe usar equipo estándar de oxiacetileno en óptimas condiciones de operación.
- Tenga los cilindros lejos de las fuentes de calor, si están almacenados en edificios téngalos alejados de los materiales altamente combustibles, de las estufas, radiadores, etc.
- Almacénelos y colóquelos en forma segura para evitar que se vuelquen. No se apilen cerca de los elevadores, pasillos u otros sitios en los que exista la posibilidad de que sean volcados.
- No se debe almacenar cilindros de oxígeno cerca de cilindros de acetileno o de otro gas combustible.

- Los cilindros que se almacenen al aire libre se deben proteger contra la acumulación de hielo y de nieve y donde las temperaturas sean muy altas, contra los rayos directos del sol.
- Cierre las válvulas de los cilindros vacíos.
- Siempre coloque tapones protectores en las válvulas cuando los cilindros estén desconectados.
- Almacene los cilindros en forma tal que se evite alguna destrucción o decoloración de las etiquetas o de cualquier señal que identifique su contenido.
- Mientras estén en uso, la llave de tuercas de la válvula debe conservarse colocada sobre la válvula.
- Los cilindros de gas en las obras están expuestos a muchos peligros. Escoja para los cilindros un lugar en que estén poco expuestos al contacto con el equipo movable, materiales, etc.
- Los cilindros se deben colocar en armazones y sujetarse con cadenas o de alguna otra manera segura para evitar que se volteen.
- Los cilindros se deben usar en orden en que se reciben del proveedor, cuando se vacían se debe cerrar la válvula y marcar el cilindro.
- Se debe evitar que los cilindros estén en contacto con los cables eléctricos.
- Protégase contra las chispas o llamas de la soldadura autógena.
- No se debe permitir que se coloquen sobre los cilindros, ni siquiera provisionalmente, herramientas, materiales, ni ningún otro objeto.

- Al mover los cilindros, cerciórese que la tapa de protección esté colocada y cerrada.
- Nunca levante los cilindros asiéndolos de las tapas o de las válvulas.
- Para subirlos o bajarlos use una eslinga, cuna o plataforma adecuada.
- Manéjelos siempre con cuidado. N los deje caer ni los mueva bruscamente.
- No los levante con electroimán.
- Los cilindros pueden moverse inclinándolos sobre el borde inferior; evite arrastrarlos o empujarlos.
- Al moverlos en carretillas, cerciórese de que estén bien sujetos.

3.1.13 Trabajos en Altura (TEA)

El trabajo en altura se define como aquel trabajo que se realiza en un lugar superior a dos metros sobre el nivel del suelo. Todo el personal involucrado en este trabajo deberá tener capacitación en la evaluación de los riesgos presentes y contar con experiencia. El personal que trabaje en alturas deberá usar un arnés de seguridad con cable de seguridad en todo momento.

3.1.13.1 Uso de escaleras

Las escaleras presentan uno de los mayores peligros en el trabajo de la construcción y su uso es la causa de muchos accidentes.

Reglas generales para el uso de escaleras:

- Las escaleras sólo se pueden utilizar como medio de acceso o para trabajo ligero de corta duración.
- Las escaleras deberán ser fuertes y sin daños. Cualquier escalera que no este en buenas condiciones de uso deberá repararse o sustituirla y en caso que se encuentre deteriorada deberá destruirse.
- Las escaleras deberán asegurarse en el extremo de la parte superior y situarse firmemente en el piso mediante algún dispositivo o alguna persona sujetándola en la base. (Ver anexo N° 3)
- No se deberán dejar las escaleras en una posición no asegurada, ni usarse mientras haya corrientes fuertes de viento.
- No se deben dejar las escaleras en una posición de uso, si éstas no están siendo utilizadas y se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie.
- Todas las escaleras se deberán examinar cuidadosamente si se caen por accidente o sufren algún daño durante su uso.
- Las escaleras no se deben recargar frente a las puertas que se abren hacia ellas a menos que la puerta este cerrada con llave o asegurada de otra manera.
- Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a $\frac{1}{4}$ de su altura aproximadamente. (Vera anexo N° 4)

- Las escaleras que conduzcan a los descansos se deberán prolongar cuando menos 36 pulgadas (90 cms) más de los largueros¹. Si se han de mover materiales se deberá usar una cuerda, un aparejo de poleas o cualquier otro sistema.
- Las escaleras no se deben empalmar.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Las áreas en la base y la parte superior de todas las escaleras se deben conservar limpias, libres de basura y desperdicios, y estar adecuadamente iluminadas.
- La distancia entre los travesaños² debe ser uniforme y la separación no debe ser de mas de 12 pulgadas (30 cms) de centro a centro.

Reglas específicas para escaleras de madera:

- Deberán ser construidas sólidamente con madera de fibra pareja, sin defectos, completamente seca y sin nudos. Los largueros deben ser de abeto, arce, ciprés o especies de madera similares, perfectamente lisas y sin astillas. Los travesaños deben ser de roble, nogal o fresno.

¹ Elemento utilizado para realizar apuntalamientos en forma longitudinal generalmente colocado sobre los verticales.

² Elementos utilizados para sostener estructuras durante apuntalamientos entre dos paredes de verticales, se colocan de forma perpendicular.

- Se deberán inspeccionar frecuentemente para detectar daños o deterioro. Se recomienda la inspección visual.
- Se deberán tratar periódicamente con algún preservativo como barniz, laca o aceite de linaza. No se aconseja pintarlas puesto que se podrían cubrir los defectos y las partes deterioradas.
- Si se coloca pasamanos a la escalera, estos deberán achaflanarse³.
- Los travesaños se deben encajar media pulgada (1.25 cms) en los largueros.

Reglas específicas para escaleras de metal:

- Los largueros deben tener el grueso suficiente para impedir que se flexionen al usarlos.
- Los travesaños deberán ser corrugados o antideslizantes.
- Se deberán hacer frecuentes inspecciones en busca de desgaste, corrosión y fallas estructurales.
- Los travesaños se deberán limpiar para impedir la acumulación de materiales que destruyan las propiedades antideslizantes.
- Todas las escaleras de metal son conductoras de la electricidad por lo que no se recomienda su uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo o en lugares donde se pueda hacer contacto con estos circuitos.

³ Acción que consiste en redondear las esquinas de los elementos para evitar heridas o raspones.

Reglas específicas para escaleras dobles:

- Se deberán construir sólidamente con madera de fibra pareja y sin defectos.
- Los escalones se asegurarán con clavos o tornillos y se reforzarán con barras de tensión entre los largueros, debajo de cada escalón.
- La escalera se deberá equipar con un mecanismo de trabajo automático o con un separador para mantenerla abierta.
- Las escaleras se deben usar siempre completamente abiertas. No deben usarse como escaleras rectas.
- No se deberán utilizar cuando el trabajador necesite realizar grandes esfuerzos.

3.1.13.2 Andamiaje (Andamios)

Los andamios de trabajo ocasionan muchos accidentes por caídas y por objetos que caen. Un andamio bien diseñado y construido, no constituye un riesgo mayor que otro en cualquier zona de trabajo; por otro lado los andamios endebles y mal contruidos ocasionan problemas. Su diseño, construcción e inspección deben quedar a cargo de personas competentes.

Este equipo solamente deberá ser utilizado por personal capacitado y experimentado. Una persona calificada deberá inspeccionar los andamios antes de cada uso y por lo menos una vez por semana.

El personal no deberá usar los andamios que han sido levantados a menos que tengan el permiso y que hayan sido inspeccionados antes del uso por personal calificado.

Reglas para el uso de andamios:

Andamios fijos y móviles

- Deberán ser erigidos asegurando la debida estabilidad y colocándole un peso muerto en la base, según sea necesario.
- Deberán usarse únicamente sobre una superficie nivelada y firme.
- Una vez situado en el lugar de trabajo las ruedas de los andamios móviles deberán ser bloqueadas antes de que el personal suba al andamio, para evitar desplazamientos involuntarios.
- Los andamios deberán tener doble plataforma,, y estas deberán ser metálicas.
- El acceso a la plataforma del andamio deberá realizarse por una escalera prevista para tal efecto.
- El desplazamiento del andamio deberá realizarse sin personas sobre él. Todos los operarios deberán bajarse antes de desplazarlo.
- Deberán moverse únicamente mediante la aplicación de fuerza en la base y cerca de ella.
- No se debe dejar herramientas en los andamios ni estibar ningún material sobre estos.
- Los andamios rodantes deberán asegurarse contra el vuelco.

- Cuando los andamios estén instalados en un lugar de paso de vehículos, la zona circulante debe ser convenientemente señalizada.
- Las protecciones de los andamios (barandales) deberán ser resistentes y cubrir todo su perímetro.
- Los miembros estructurales de metal, abrazaderas, pasamanos, etc. Deben estar libres de óxido y limpios.
- No se permitirá que más de un operario trabaje sobre los andamios que posean “gatos”.
- Diariamente se debe retirar todos los desperdicios sobre y alrededor de los andamios.

Para observar algunas recomendaciones para uso de andamios. (Ver anexo N° 5)

Plataformas Eléctricas de acceso.

Este tipo de plataformas podrá ser utilizado en lugar de andamios. Cuando se use este equipo, deberán asegurarse que el personal que las use sean personas capacitadas y experimentadas. Cuando no estén en uso, este equipo deberá inmovilizarse y acoplarse en la posición más baja.

3.1.14 Equipo Pesado (EP)

Solamente los hombres debidamente capacitados deben ser asignados como operadores del equipo de movimientos de tierra. Se les deberá dar instrucciones sobre los peligros inherentes a su trabajo y enseñarles medidas de seguridad para la operación. Por lo que deberán cumplir las siguientes recomendaciones:

- Los motores, bastidores, cuchillas, sostenes de las cuchillas, bandas de oruga, mandos, cables, malacates, sistemas hidráulicos, transmisiones y partes vitales, deberán ser revidados diariamente. Los tornillos de las ruedas y los que sostienen los motores al chasis, deben también ser examinados a diario para cerciorarse de que están bien apretados.
- El operador no debe dejar nunca su máquina con el motor en marcha en una pendiente o sobre material suelto, pues vibraciones pueden ponerla en movimiento.
- El operador debe cerciorarse de que los demás trabajadores estén fuera del alcance de su máquina antes de ponerla en marcha.
- Se deberán utilizar dispositivos de advertencia (alarmas de reversa) cuando se realicen maniobras de reversa y se deberá supervisar el área inmediata trasera del vehículo.
- Debe prohibirse a personas no autorizadas, viajar en las máquinas.
- Cerciórese que todas las tapas y protectores estén firmemente colocados en la máquina.

- Antes de hacer reparaciones al equipo se deberán asegurar de que el motor no este en marcha.
- Los motores de todo equipo deben ser parados antes de poner combustible.
- El operador debe conservar las plataformas o estribos del equipo libres de grasa, aceite o lodo.
- Los operadores no deben usar ropa suelta que pueda atascarse entre las partes del equipo en movimiento.
- Los vehículos no deberán entrar en áreas en donde haya excavaciones abiertas a menos que haya soportes firmemente estructurados para los costados de dichas excavaciones.
- El movimiento de los vehículos y maquinaria motorizada (motores eléctricos, de combustión interna, de gasolina, propano o diesel) pueden causar chispas, las cuales pueden encender cualquier vapor inflamable presente en el área. Cuando se realiza un trabajo que pueda emitir vapores inflamables, se deberá asegurar un control estricto de los movimientos de los vehículos en el área, así como el uso de maquinaria, a menos que se hayan hecho pruebas de gases combustibles en el lugar y éste se haya declarado seguro y libre de peligros.
- Toda la maquinaria motorizada deberá contar con apaga chispas y con dispositivos de corte automático de sobre velocidad. Estos dispositivos deberán funcionar en el caso de que entren vapores inflamables a la toma de aire de este tipo de vehículos.

- El operador debe proceder con sumo cuidado cuando trabaja con equipo pesado cerca del borde de un corte o relleno.
- Al enganchar las traíllas, rodillos pata de cabra u otro equipo al tractor, el operador debe cerciorarse de que no haya nadie en el camino antes de dar marcha atrás para el enganche. Si cuenta con la ayuda de otro hombre a pie, el operador del equipo no debe moverlo hasta que el primero le haga señales de que puede hacerlo. Debe parar la maquinaria, colocar la palanca de velocidades en neutro y poner los frenos antes de permitir que ningún empleado intente enganchar el equipo de arrastre.
- Desmonte: Los operadores que trabajan en el desmonte, deben tener cuidado con las ramas y troncos secos. Un contacto repentino con un árbol muerto puede agrietarlo o romper una rama que puede caer encima del tractor. El bulldozer que se utiliza para el desmonte debe ir provisto de una cubierta pesada de acero, bien sostenida y arqueada, para la protección de los operadores.
- Conservación y Servicio: Los bulldozers con cuchillas empujadoras y tractores deben ser revisados regularmente. Cuando el operador deja su equipo para ser revisado, debe asegurarse que la palanca de velocidades esté en posición neutral, que los frenos estén puestos y la cuchilla apoyada en el suelo o, en caso necesario, sostenida por bloques de madera. Cuando este enrollando un cable sobre un tambor, o colocándolo a través de una polea, el operador debe soltar la palanca maestra, dejar el motor andando sin acelerarlo y asegurar los frenos.

Debe parar el motor antes de trabajar con cable sobre un tambor montado al frente.

- Cerrar las máquinas: Al asegurar el equipo, al final del día de trabajo, las cuchillas deben quedar sobre el suelo o sostenidas por una cuña.

Trabajo con Grúa

- Durante la elevación, el camión grúa ha de estar bien asentado sobre terreno horizontal, con todos los gatos extendidos adecuadamente para que las ruedas queden en el aire. Si el terreno presenta barro o desnivel es conveniente calzar los gatos.
- Tanto durante los desplazamientos como durante el trabajo propiamente dicho, el operador vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya desecho el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina lo hará de un salto.
- En los trabajos de montaje o desmontaje de tramos de pluma, hay que evitar situarse debajo de la pluma.
- A fin de evitar atrapamiento entre la parte giratoria y el chasis, nadie permanecerá en el radio de acción de la máquina.

- El desplazamiento de la grúa con una carga suspendida es peligroso. Si fuera imprescindible realizarlo, deberán observarse las siguientes reglas:
 - Poner la pluma en dirección de la marcha.
 - Evitar las paradas y arranques repentinos.
 - Usar la pluma lo más corta posible.
 - Guiar la carga por medio de cuerdas.
 - Llevar recogidos los gatos.
 - Mantener la carga lo más bajo posible.

Para observar algunas recomendaciones sobre el uso adecuado de grúas. (Anexo N° 6)

Motoniveladora

Los operadores de motoniveladoras deben mantenerse a la derecha del camino. En casos urgentes, cuando es necesario hacer nivelaciones en sentido contrario a la circulación, deben tomarse precauciones adicionales para advertir al tránsito. (banderas y señales)

Cuando se maneja despacio una motoniveladora en un camino en terreno montañoso o escarpado, debe colocarse una bandera roja sobre un palo que sobresalga cuando menos dos metros arriba de la rueda izquierda trasera.

Tractores y bulldozers

El operador debe meter los frenos, apoyar la cuchilla en tierra y poner la velocidad en neutro antes de bajarse del tractor al terminar su turno de trabajo. Debe colocar la máquina en terreno plano y, de ser posible, en un sitio inaccesible a los niños y otras personas.

La cuchilla empujadora debe mantenerse cerca del suelo con objeto de mantener el equilibrio cuando esta caminando cuesta arriba.

Cuando hay que operar una explanadora cuesta abajo, deben colocarse tres o cuatro montones de tierra, en el borde de la pendiente. El operador debe bajar la cuesta empujando esta tierra por delante. Si la pierde, el operador no debe bajar la cuchilla para recuperar la carga, pues esto puede ocasionar la vuelta de campana de un tractor.

No debe emplearse la cuchilla empujadora como freno para bajar una cuesta.

El operador debe cerciorarse de que nadie se encuentra en la “zona de peligro” alrededor del equipo, antes de movilizar un tractor o una explanadora. El mejor procedimiento consiste en que el operador de una vuelta a pie alrededor de la unidad antes de subirse a ella.

Solamente el operador debe ir sobre la plataforma de operación o asiento cuando la máquina esta en uso. Debe observar esta regla estrictamente porque su eficiencia es afectada si el espacio de operación es acortado.

El operador no debe permitir que persona alguna viaje en la barra de tracción del tractor o de la explanadora.

Al echar a andar un motor a mano, el operador debe conservar el pulgar junto a los demás dedos y dar un cuarto de vuelta a la manivela. Si el motor está frío, debe adelantarse la manija de control del magneto.

Excavadora

La excavadora no debe operar sin un cable de seguridad que la una a la unidad de tracción. La falla de la barra de tracción puede resultar en un accidente.

La caja de la excavadora debe siempre inmovilizarse cuando se cambian las hojas. Después de que está se ha elevado a la altura deseada, se colocan cuñas por debajo, cerca de las placas inferiores. Los brazos del “mandil” se levantan a la altura máxima y se coloca una cuña debajo de cada brazo, permitiendo que el mandil baje lo suficiente para que pueda asegurar cada cuña firmemente en su sitio.

Al manejar cuesta abajo, el operador no debe poner la palanca de velocidades en neutro, porque el aumento de velocidad puede entorpecer el control del vehículo. Debe

conservar la palanca de velocidades en la posición adecuada y utilizar los frenos para controlar la velocidad. Si los frenos no logran controlar la carga, el operador debe entonces bajar el cucharón de manera que al rozar con el suelo sirva de freno o bien hacer una parada de emergencia.

Cuando sea necesario reponer cables en las excavadoras, el operador debe cerciorarse que la compuerta este nuevamente en su sitio al recoger el cable.

Las reglas de operación en el trabajo gobernarán el tránsito sobre los caminos de acarreo o de trabajo. En casi toda la obra la regla general es dar el derecho de paso al equipo que va cargado. Todos los trabajadores deben observar esta regla.

3.1.15 Apuntalamiento o Enriostrado de Excavaciones (AOE)

La excavación de zanjas comunes en muchos tipos de construcción y de proyectos de conservación, es muy peligrosa y cada año ocasiona un gran número de accidentes. Sin embargo, si se observan unas cuantas precauciones sencillas, se puede eliminar gran parte del riesgo de accidentes durante su excavación.

- Si no se retiran los servicios públicos, hay que protegerlos contra daños. Las tuberías, cables, etc. Que queden al descubierto se suspenden o sostienen con puntales.

- Se debe disponer un sitio para desechar el material de las excavaciones y una ruta para el acarreo del mismo.
- Protección al público: los cortes abiertos que se hagan junto a las calles se deben cercar, además de señalarse con carteles de advertencia, durante la noche deben colocarse luces.
- A los peatones se les debe proteger con cerca o barandales de seguridad. Las aceras no se deben sofocar a menos que estén apuntaladas, si el público las va a usar durante el tiempo que dure la construcción.
- Las pasarelas provisionales que sobresalgan de la guarnición de la acera deben ser resistentes y tener resguardos en ambos extremos, y si se requiere también un techado. Nunca se debe desviar los peatones hacia la calle sin protecciones. Las pasarelas y los pasillos que utilicen de noche se deben iluminar.
- Consulte las ordenanzas locales antes de iniciar cualquier operación que afecte el tránsito de peatones.
- La madera que se utilice para construir pasarelas deberá estar libre de clavos, de nudos grandes y de astillas. El entablado debe ser paralelo al movimiento del tránsito y estar firmemente afianzado. Se debe hacer empalmes de tope para evitar los tropiezos. Los extremos se deben achaflanar.
- Las pasarelas elevadas deben tener escalones o rampas si la diferencia de altura es de más de 1 pulg. (2.5 cm. Si la pendiente es fuerte las rampas deben tener atravesados travesaños clavados de tramo a tramo.

- Las tuberías, mangueras, líneas de fuerza, etc. Que atraviesan las aceras se deben proteger con un canal invertido de bordes achaflanados.
- Si los camiones u otros equipos cruzan aceras o transitan hacia las vías públicas, se debe tener a una persona encargada de dar señales, para dirigir el tráfico. Los camiones y los peatones no deben transitar por esas zonas a un mismo tiempo.
- Las estructuras adyacentes a las excavaciones se deben arriostrar para impedir su asentamiento y movimiento lateral. Los cimientos se deben proteger para que no los socave o deslave la lluvia u otras aguas.
- Las aceras, las calles, callejones u otros más se deben reforzar tomando en consideración las cargas de los vehículos que las utilizan.
- En la mayoría de los suelos se puede excavar dando a los cortes un declive igual o ligeramente menor que el de su ángulo de reposo, que varía de acuerdo con la naturaleza y condición del suelo.
- Por motivos de economía y de derecho de paso, a la mayoría de las excavaciones no se les puede dar el talud necesario para que tengan estabilidad y por consiguiente es necesario apuntalarlas.
- Debe hacerse responsable a una persona competente de realizar inspecciones frecuentes del apuntalamiento y se debe dar instrucciones a todos los trabajadores para que comuniquen inmediatamente cualquier indicio de debilidad.
- Se debe cuidar que los arrastres o bases de los puntales estén colocados sobre terreno firme.

- Al usar diagonales de arrostramiento es sumamente importante que el apoyo del extremo inferior sea suficientemente fuerte para resistir la presión del talud.
- Los puntales y las paredes se deben proteger contra los daños que les pueda causar la oscilación al izar las cargas.
- Las vibraciones de la maquinaria y el tráfico son peligrosas. Se debe tomar precauciones especiales para evitar los daños que causan las vibraciones de la maquinaria en los edificios contiguos.
- Se debe inspeccionar y revisar los gatos antes de colocarlos para cerciorarse de que resisten la carga que han de soportar y se debe advertir a los trabajadores que tengan cuidado al usar los gatos de tornillo para evitar que resbale la barra y les lastime. Se debe centrar la carga cuidadosamente para que el gato no se zafe.
- No se debe permitir que trabajen operarios debajo de un objeto sostenido únicamente por gatos. Las piezas de ademado se deben calzar a medida que los gatos suben para disminuir el peligro en caso de que estos fallaran o resbalaran.
- Si se encuentran aguas subterráneas, se deben controlar. Entre los métodos que comúnmente se utilizan se encuentran los de congelación, bombeo, electrólisis y drenaje, que se deben emplear bajo la supervisión de un ingeniero competente.
- Se debe conservar el equilibrio de la humedad del suelo sobre el que se estén colocados los cimientos. Cualquier alteración del contenido de humedad puede causar el asentamiento del terreno, movimientos subterráneos y, en consecuencia, posibles daños ala estructura.

- Todas las zanjas de más de 6 pies (1.82 mt) de profundidad se deben entibar y/o arriostrar, sin tener en cuenta el tipo de suelo, excepto cuando se trata de roca maciza, a menos que los bordes se hagan en declive.
- Los costados de toda excavación mayor de 1.2 mt de profundidad deberán ser contenidos con soportes y los mismos deberán tener una pendiente en un ángulo seguro que no exceda los 45°.
- Todo material, desperdicio y/o equipo deberá colocarse a un mínimo de 1.2 mt de la excavación para reducir al mínimo la carga en los costados de la misma.
- Una persona capacitada deberá inspeccionar toda la excavación por lo menos una vez al día y deberá llevar un registro de dichas inspecciones.
- Todas las personas que lleven a cabo trabajos de excavación deberán estar capacitadas y supervisadas por una persona competente o calificada.
- Se debe continuar hacia abajo el entibado y el arriostrado conforme se profundiza la zanja.
- Se debe entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerán abiertas.
- No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.
- Los operarios que trabajen en las zanjas deben estar separados entre sí para evitar lastimarse mutuamente con las herramientas; se recomienda una separación de 12 pies. (3.64 mt)

- Todos los trabajadores deben usar zapatos de seguridad y cuando trabajen en zanjas que tengan más de 7 pies (2.13 mt) de profundidad, también deberán usar cascos. Para los trabajos sobre fondo de excavación o zanjas es obligatorio el uso de botas de seguridad o cascos.
- En las zanjas que tengan más de 6 pies (1.82 mt) de profundidad, se deben colocar escaleras, por lo menos cada 50 pies. (15.24 mt)
- Todas las zanjas que tengas mas de 6 pies (1.82 mt) se deberán apuntalar.
- El apuntalamiento y el entibado se deben continuar con la zanja y no se deben omitir. Si se emplea un retroexcavadora o una máquina zanjadora, el entibado se debe colocar lo más cerca posible del extremo inferior de la pluma.
- Los cortes de las zanjas que se excaven en terrenos pantanosos o en cualquier otro tipo de terreno inestable se deben asegurar con tablescas macizas y resistentes. La madera que se emplee para las tablescas debe ser sana, no estar combada y tener dimensiones adecuadas.
- El acceso y salida del fondo de la excavación o de la zanja se realizará por los lugares establecidos. (escaleras, rampas)
- No descender nunca a una zanja sin estibar. Si se observa peligro de desprendimiento avisar al mando directo y a los compañeros afectados.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al frente de un pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su entibado.
- Los pasos sobre pasarelas se realizarán sobre pasarelas provistas de barandillas, nunca sobre elementos de entibación.

- Cuando se realicen trabajos en el interior de zanjas se dispondrá de palas manuales para casos de emergencia.
- Toda excavación que se deje sin supervisión, deberá quedar cubierta, asegurada e iluminada de manera adecuada para impedir que alguna persona, particularmente el público general, caiga en la excavación.
- Se deben colocar barreras para impedir que cualquier persona ajena al trabajo entre al área y así impedir caídas accidentales en la excavación.

Para algunas recomendaciones sobre apuntalamiento para excavaciones. (Anexo N° 7)

Entibado de Zanjas

Requerimientos mínimos sugeridos

- **Zanjas de 1.22 a 3 m. (4 a 10 pies) de profundidad y de no más de 1,10 m. (42 pulg.) de ancho**

1. En terreno duro y sólido donde no existen ni hayan existido excavaciones paralela a la distancia de 3 m. (10 pies)

Verticales:

Vigas de 2 por 6 pulgadas con una separación de 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

Largueros:

Ninguno.

Riostras Transversales:

Dos vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan de 2,13 m. (7 pies)

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades de 2,13 m. (7 a 10 pies)

2. En terreno duro y sólido donde hayan existido excavaciones previas a una distancia de 3m. (10 pies)

Verticales:

Vigas de 2 por 6 pulgadas con una separación de 1.22 m. (4 pies) de centro a centro.

Largueros:

Ninguno

Riostras Transversales:

Dos vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades menores de 2,13 mt. (7 pies)

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades de 2,13 m. A 3 m. (7 a 10 pies)

(En lugar de usar riostras transversales para cada vertical, se pueden colocar largueros de 3 por 6 pulgadas con riostras transversales resistentes espaciadas horizontalmente de modo que den una protección equivalente. En ningún caso deberán tener más de 1,82 m. (6 pies) de distancia de centro a centro y los largueros deben estar debidamente sostenidos.

3. En terreno duro y sólido donde hayan existido excavaciones a una distancia de 1,52 m. (5 pies)

Verticales:

Vigas de 2 por 6 pulgadas. con una separación de 0.91mt. (3 pies) de centro a centro.

Largueros:

Ninguno.

Riostras Transversales:

Dos vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan 2,13 m. (7 pies)

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades de 2,13 mt. (7 a 10 pies)

4. En terreno que se agriete fácilmente, prescindiendo de las excavaciones previas.

Verticales:

vigas de 2 por 6 pulgadas con una separación de 0,91 m. (3 pies) de centro a centro

Largueros:

2 vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 2,13 m (7 pies)

3 vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades de 2,13 a 3 mt. (7 a 10 pies)

Riostras Transversales:

Dos vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan de 2,13 m. (7 pies)

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades de 2,13 a 3 mt. (7 a 10 pies)

(Las riostras transversales deben tener una separación de no más de 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

5. En terrenos pedregosos, de relleno, arena o en terreno muy húmedo, sin considerar previas excavaciones.

Verticales:

Ademe tupido (entablado ajustado) de 2 pulgadas.

Codales:

Dos vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 2,13 m. (7 pies)

Tres vigas de 4 por 6 pulgadas para profundidades de 2,13 a 3m. (7 a 10 pies)

Riostras Transversales:

Vigas espaciadas horizontalmente de 4 por 6 pulgadas a no más de 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

(En lugar de usar riostras transversales para cada vertical, se puede colocar largueros de 3 por 6 pulgadas con riostras transversales resistentes espaciadas horizontalmente de modo que den una protección equivalente. En ningún caso deberán tener más de 1,82 m. (6 pies) de distancia de centro a centro y los largueros deben ser debidamente sostenidos.

• Zanjas de 3 a 4,57 m. (10 a 15 pies) de profundidad y de no más de 1,10 m. (42 pulgadas) de ancho

1. En terreno sólido y duro donde no existan o hayan excavaciones a una distancia de 4,57 mt. (15 pies)

Verticales:

Vigas de 4 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 3,96 m. (13 pies)

Largueros:

Ninguno

Riostras Transversales:

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 3,96 m. (13 pies)

Cuatro vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan de 3,96 a 4,57 mt. (13 a 15 pies)

(En lugar de usar riostras transversales para cada vertical, se pueden colocar codales de 3 por 6 pulgadas como especifica previamente la tabla)

2. En terreno duro y sólido donde han existido excavaciones previas a una distancia de 3 a 4,57 mt. (10 a 15 pies)

Verticales:

Vigas de 2 por 6 pulg. , con una separación de 0.90 m. De centro a centro

Largueros:

Ninguno.

Riostras Transversales:

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 3,96 mt. (13 pies)

Cuatro vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan de 3,96 a 4,57 mt. (13 a 15 pies)

3. En terreno duro y sólido, donde hayan existido excavaciones previas a una distancia de 3 mt. (10 pies)

Verticales:

Vigas de 2 por 6 pulgadas con una separación de 0,60 m. (2 pies) de centro a centro.

Largueros:

Ninguno.

Riostras Transversales:

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 3,96 mt. (13 pies)

Cuatro vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan de 3,65 a 4,57 mt. (12 a 15 pies)

(En lugar de usar riostras transversales para cada vertical, se puede colocar codales de 3 por 6 pulgadas como especifica previamente la tabla)

4. En terreno que se agrieta fácilmente sin tomar en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Vigas de 2 por 6 pulg. , con una separación de 0,60 m. (2 pies)

Largueros:

Vigas de 2 por 6 pulgadas. - tres espaciadas en la altura de la zanja.

Riostras Transversales:

Tres vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 3,96 m. (13 pies)

Cuatro vigas de 2 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan de 3,65 a 4,57 m. (12 a 15 pies)

(Las riostras transversales deben tener una separación de no más de 1,82 mt. (6 pies) de centro a centro)

5. En terrenos pedregosos, de relleno, arena, o en terreno muy húmedo, sin considerar previas excavaciones.

Verticales:

Ademe tupido (entablado ajustado) de 2 por 6 pulgadas

Largueros:

Tres vigas de 4 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 3,96 m. (13 pies)

Cuatro vigas de 4 por 6 pulgadas para profundidades de 3,96 a 4,57 m. (13 a 15 pies)

Riostras Transversales:

Vigas espaciadas horizontalmente de 4 por 6 pulgadas a no más de 1,82 mt. (6 pies) de centro a centro.

• Zanjas de más de 4,57 m. (15 pies) de profundidad y a menos de 1,10 m. (42 pulgadas) de ancho.

1. En terreno de cualquier clase, sin tomar en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Ademe tupido (entablado ajustado) de 2 pulgadas.

Largueros:

Vigas de 4 por 12 pulgadas con una separación de 1,22 m. (4 pies) de centro a centro

Riostras Transversales:

(en lugar de usar riostras transversales para cada vertical, se pueden colocar codales de 3 por 6 pulgadas como especifica previamente la tabla)

•Zanjas de 1,22 a 3 m. (4 a 10 pies) de profundidad y más de 1,10 (42 pulgadas) de ancho.

1. En terreno duro y sólido, sin tomar en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Vigas de 2 por 6 con una separación de 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

Largueros:

Vigas de 4 por 6 pulgadas con una separación de 1,22 m. (4 pies) de centro a centro.

Riostras transversales:

Vigas de 4 por 6 pulgadas espaciadas horizontalmente a no más de 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

2. En terreno que pueda agrietarse, sin tomar en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Vigas de 2 por 6 pulgadas con una separación de 0,91 m. (3 pies) de centro a centro.

Largueros:

Vigas de 4 por 6 pulgadas con una separación de 1,22 m. (4 pies) de centro a centro.

Riostras Transversales:

Vigas de 4 por 6 pulgadas espaciadas horizontalmente de centro a centro.

3. En terrenos pedregosos, de relleno, arena, o en terreno muy húmedo, sin considerar previas excavaciones.

Verticales:

Ademe tupido (entablado ajustado) de 2 por 6 pulgadas.

Largueros:

Dos vigas de 4 por 6 pulgadas para profundidades que no excedan los 2,13 m. (7 pies)

Tres vigas de 4 por 6 pulgadas para profundidades de 2,13 a 3 mt. (7 a 10 pies)

Riostras transversales:

Vigas de 4 por 6 pulgadas espaciadas horizontalmente a 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

• Zanjas de 3 a 6 m. (10 a 20 pies) de profundidad y más de 1,10 m (42 pulgadas) de ancho.

1. En terreno de cualquier clase, sin tomar en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Ademe tupido (entablado ajustado) de 2 por 6 pulgadas

Largueros:

Vigas de 6 por 6 pulgadas con una separación de 1,22 m. (4 pies) de centro a centro.

Riostras Transversales:

Vigas de 6 por 6 pulgadas espaciadas horizontalmente a 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

● **Zanjas de más de 6 m. (20 pies) de profundidad y a no más de 1,10 m. (42 pulgadas) de ancho.**

1. En terrenos de cualquier clase, sin tomar en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Ademe tupido (entablado ajustado) de 2 por 6 pulgadas.

Largueros:

Vigas de 6 por 8 pulgadas con una separación de 1,22 m. (4 pies) de centro a centro.

Riostras Transversales:

Vigas de 6 por 8 pulgadas espaciadas horizontalmente a 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

● **Zanjas con presión hidrostática.**

1. No más de 2,43 m. (8 pies) de profundidad, sin tener en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Estacado machihembrado ajustado de 2 por 6 pulgadas.

Largueros:

Vigas de 6 por 8 pulgadas con una separación de 1,22 m. (4 pies) de centro a centro.

Riostras Transversales:

Vigas de 6 por 8 pulgadas espaciadas horizontalmente a 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

2. Más de 2,43 m. (8 pies) de profundidad, sin tomar en cuenta excavaciones previas.

Verticales:

Estacado machihembrado ajustado de 3 por 6 pulgadas.

Largueros:

Vigas de 8 por 10 pulgadas con una separación de 1,22 m. (4 pies) de centro a centro.

Riostras Transversales:

Vigas de 6 por 8 pulgadas o de 6 por 10 pulgadas espaciadas horizontalmente a 1,82 m. (6 pies) de centro a centro.

Es importante que para los diferentes tipos de apuntalamiento se tome muy en cuenta el tipo de suelo en el cual se está llevando a cabo para evaluar el tipo de apuntalamiento adecuado a realizar. (Ver anexo N° 8)

3.1.16 Primeros Auxilios

Los primeros auxilios son los cuidados médicos inmediatos y provisionales que recibe la víctima de un accidente o de una enfermedad repentina, mientras llega un médico. Con frecuencia la víctima de un accidente resulta más lastimada que ayudada por quienes tratan de socorrerla y no saben administrar los primeros auxilios. Un auxiliar competente debe saber en que consisten las lesiones, como tratarlas temporalmente y

como trasladadas a la víctima sin causarle un daño mayor. No es importante saber únicamente lo que se debe hacer sino también lo que no se debe hacer.

Las personas lesionadas no deben moverse a menos que se sepa que la lesión no se agravará. Moverlas indebidamente o sin cuidado puede aumentar la gravedad de la lesión y hasta causar la muerte.

Cualesquiera que sean las condiciones y el tamaño de la obra, se deberá asignar una persona, por lo menos para que administre los primeros auxilios, manteniéndose en el sitio de la obra un mínimo de artículos y equipos necesarios para tal fin.

En las obras de construcción deberán prepararse de la siguiente forma para estar en condiciones de atender cualquier caso de emergencia:

- Suministrando en la obra suficiente material de primeros auxilios para cubrir las necesidades del personal empleado.
- Los botiquines deben prepararse bajo la dirección de un médico que comprenda las necesidades de las obras de construcción.
- El botiquín en sí mismo deberá ser a prueba de polvo y estar protegido contra el exceso de calor y de humedad. Su contenido se debe revisar por lo menos una vez al mes para reponer lo que se haya usado o deteriorado.

CONTENIDO QUE SE SUGIERE PARA EL BOTIQUÍN

ARTICULO	NUMERO DE TRABAJADORES		
	CANTIDADES		
	Menos de 50	50 - 100	100 - 200
Gasa arrollada angosta	3	6	8
Gasa arrollada más ancha	3	6	8
Venda adhesiva	2 cajas	2 cajas	3 cajas
Venda elástica	1	1	2
Venda Triangular	1	1	2
Cinta adhesiva angosta	1	1	1
Cinta adhesiva más ancha	1	1	1
Compresas de gasa esterilizada	12	12	18
Aplicadores con algodón	50	50	100
Algodón esterilizado	1 paquete	1 paquete	1 paquete
Tubo de vaselina blanca	1	1	1
Frasco de mertiolato	1	1	1
Frasco de aspirinas	1	1	1
Pastillas contra la acidez	1	1	1
Alfileres de seguridad	1	1	1
Pañuelos desechables	1	1	1
Vasos de papel	1	1	1
Tijeras	1	1	1
Pinzas	1	1	1
Tablillas para brazos y piernas	1	1	1
Camilla	1	1	1
Guía de primeros auxilios	1	1	1
Libreta y lápiz para anotar los casos	1	1	1

Este material deberá guardarse en un sitio céntrico cerca de un teléfono, todos los trabajadores deben enterarse de donde esté. Se le debe poner una señal fácilmente identificable, como por ejemplo una cruz roja. El botiquín de primeros auxilios nunca debe cerrarse con llave y el material debe reponerse conforma se vaya usando.

El siguiente material también deberá guardarse en el puesto central de primeros auxilios:

- Mantas
- calentador eléctrico o de gas
- Termómetro
- Depresor de lengua
- Paletas de madera
- Jabón
- Jabón desinfectante
- Alcohol para fricciones
- Aceite esterilizado de ricino para ojos y oídos
- Vaso graduado con mediciones

PLAN DE ACCION

- En caso de Accidente.

El conocimiento y aplicación de los primeros auxilios es parte esencial en la seguridad. Al efectuar el tratamiento de las lesiones causadas por accidentes se conseguirá crear la inquietud de saber como prevenirlos. Cuando se presente la necesidad de un tratamiento de emergencia siga las siguientes reglas básicas:

- Se deberá informar al jefe de la obra sobre las personas lesionadas
- Evite el nerviosismo y el pánico
- Si se requiere acción inmediata para salvar una vida (respiración artificial, control de hemorragias, etc.) debe proporcionarse el tratamiento adecuado sin demora.
- Haga un examen cuidadoso de la víctima.
- Nunca mueva a la persona lesionada a menos que sea absolutamente necesario para retirarla del peligro.
- Avise a un médico inmediatamente.
- Avise a la policía, bomberos, ambulancia o a las autoridades si fuere necesario.
- Conocer la ubicación de los botiquines y medicamentos necesarios.
- Prestar atención inmediata a las personas que resulten lesionadas y solicitar el traslado a los centros asistenciales para los casos de gravedad. Para esta situación los encargados de traslado deberán ser los jefes de la obra. De construcción

- En caso de Sismo

Vía de evacuación:

Se entiende por vía de evacuación al recorrido horizontal o vertical que, a través de las zonas comunes de la obra, debe seguirse desde las áreas de trabajo hasta la salida a la vía pública o hacia un espacio abierto comunicado directamente a la vía pública.

Las acciones a seguir en caso de sismo son:

- Los encargados de la obra asumirán de forma inmediata las funciones de dirigir y coordinar todas las acciones durante la emergencia.
- Guardar la calma, evitando el pánico y no permitir correr ni gritar.
- Durante el sismo no se permitirá salir de la obra, ya que pedazos de pared o algún otro material usado en los procesos pueden caer y lesionar a las personas.
- Cuando el sismo es de gran intensidad las personas deben ubicarse en zonas de seguridad asignadas por los encargados de la obra.
- Evitar el uso de fósforos o similares durante y después del sismo.
- Desconectar el equipo o herramientas eléctricas para evitar posibles incendios.
- Comprobar el estado de todas las instalaciones: alumbrado, agua, etc.
- Auxiliar a las personas que resulten lesionadas o presas del pánico.
- Mantener alejado al personal de los lugares que resulten seriamente dañados, ya que nuevos temblores podrían derrumbarlos.

- En caso de incendio

Si a pesar de las medidas preventivas se produjera un incendio en la obra de construcción, se procederá a dar alarma a fin de poner sobre aviso al personal y para lo cual se procederá de la siguiente forma:

- La persona que detecte el inicio del siniestro, informará sobre la situación al jefe de la obra o encargados.
- El jefe o encargados de la obra asumirán de inmediato sus funciones.
- Se atacará el fuego con los medios existentes.
- Si se hace necesario se cortará el suministro de energía eléctrica.
- Mantener alejado al personal del área afectada, llevándolos a zonas de seguridad indicadas por los encargados de la obra, debiendo permanecer en éstas áreas hasta recibir nuevas instrucciones.
- Los encargados de la obra determinarán cuando los medios existentes sean insuficientes para proceder a solicitar la concurrencia del cuerpo de bomberos.
- Cuando sea necesario evacuar toda la obra, los encargados de ésta inspeccionarán todas las áreas de trabajo sin excepción para asegurarse que ninguna persona quede en el interior.
- Cuando las personas hayan abandonado la obra de construcción, no se permitirá que vuelvan a ella hasta que la situación de emergencia haya terminado.
- Si hay que salir del lugar amenazado, pasando entre el humo, debe hacerse gateando, de preferencia con un pañuelo húmedo colocado en la nariz el cual ayudará a respirar con facilidad.

3.2 Procedimientos Específicos

Además de los procedimientos varios existen los procedimientos específicos que son aquellos que definen los procesos de construcción que se llevan a cabo y a los cuales se han aplicado normas de Higiene y Seguridad Industrial y se detallan a continuación en los siguientes cuadros. Para las medidas de control se utilizarán las abreviaturas definidas para cada procedimiento uno de los procedimientos varios en el literal anterior, así como el número de página y el literal correspondiente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
TRAZO Y NIVELACION			1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Teodolito, martillo, estacas, cinta métrica, almadana.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Establecimiento de línea de referencia	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Intersección de ejes	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL (Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de niveletas	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, cuerpo extraño en ojo.	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa, gafas	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), OYL(Pág:126,Num:3.1.5),uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Localización de cordeles interiores	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Revisión de ángulos de intersección	Caídas al mismo nivel, golpes contra objeto.	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), SD(Pág:128,Num:3.1.6)
Determinación de un punto fijo	Caídas a un mismo nivel, heridas, golpes contra objeto	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	SD(Pág:128,Num:3.1.6), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Corrimiento de niveles	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
LIMPIEZA DE TERRENO						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Corvos o cuma, motosierra, hachas, palas, piochas, bulldozer, montacargas, camiones de volteo, lazos, escaleras de madera, carretillas
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Desherbado		Heridas, cuerpo extraño en ojo, picadura de animales		Casco, gafas, guantes de cuero,zapatos con suela gruesa, mascarillas, chaleco fluorescente		. Uso de pantalones y camisa manga larga de suela gruesa. .Distancia de 2 mt entre cada obrero HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de Maleza		Heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo nivel.		Casco, gafas, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarillas, chaleco fluorescente		Uso de ropa adecuada Desalojo inmediato de arbustos HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Poda de árboles		Heridas, caídas a un mismo nivel y diferente nivel, objeto extraño en ojo.		Casco, gafas, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarilla, arnés.		TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5) amarre de cada rama antes de realizar el corte de ésta. HMa(Pág:132,Num:3.1.8),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
LIMPIEZA DE TERRENO			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Corte del tronco	Golpes, objeto extraño en ojo, daño a propiedad circundante, heridas	Casco, gafas, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarilla,	Direccionamiento del tronco con lazos, OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Extracción de raíces	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes, mascarilla, gafas, zapatos de suela gruesa.	No se debe realizar una operación por dos personas al mismo tiempo. * ¹ HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Desalojo de Troncos y ramas	Golpes contra objeto, heridas, objeto extraño en ojo, lumbalgia, caídas al mismo nivel.	Casco, guantes, mascarilla, gafas, zapatos de suela gruesa,cinturones para espalda.	Delimitar pasillos para desalojo. HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Remoción de capa vegetal	Golpes, cuerpo extraño en ojo	Casco, mascarillas, gafas, zapatos de suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5) Uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Desalojo y almacenamiento de material	Golpes, cuerpo extraño en ojo	Casco, mascarillas, gafas, zapatos de suela gruesa	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Corrimiento de niveles	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5).
* ¹ : Mientras una persona excava las raíces con la piocha, la otra espera, para luego desalojar con una pala las raíces sueltas; tampoco deberán realizar dos personas la misma operación.			

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 2 MT. DE PROFUNDIDAD			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	CAT(Equipo detector de cables soterrados), Equipo de penetración estándar, Cinta métrica, pisón, escalera, carretilla, pala, piocha, compactadora neumática.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Ubicación de excavación en planos	Posibles cables eléctricos, tuberías, etc.	Casco, zapatos de suela gruesa,	Verificar la localización de servicios subterráneos, desconectar, bloquear y etiquetar el interruptor de energía en caso de que existan servicios de este tipo, OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Estudio y evaluación del terreno	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, zapatos con cubo, guantes de cuero.	Estudio realizado por personal capacitado,uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Trazo y nivelación	Heridas, caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto.	Casco, zapatos de suela gruesa, guantes de cuero.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de cordeles	Heridas, caídas al mismo nivel	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
EXCAVACIÓN MANUAL HASTA 2 MT DE PROFUNDIDAD			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Corte y desalojo del suelo	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo y diferente nivel.	Casco, zapatos de suela gruesa, guantes de cuero, gafas.	Distancia entre obreros 12 pies, (3.64 mt), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), AOE si la excavación sobrepasa los 6 pies, OYL(Pág:126,Num:3.1.5),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Verificación de la profundidad de la excavación	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo,	Casco, zapatos de suela gruesa, guantes de cuero, gafas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro del material del perímetro de excavación	Golpes contra objeto, heridas, inhalación de polvo cuerpo extraño en ojo.	Casco, zapatos con suela gruesa, gafas, mascarillas, guantes de cuero.	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD, Distancia mínima entre objetos 1.5 mt, retiro de material a 1.2 mt, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación de la superficie de apoyo	Golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel, heridas.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Relleno y compactación	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, inhalación de partículas.	Casco, guantes de cuero, zapatos con cubo, mascarilla, tapones auditivos.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), Distancia entre obreros 2mt,uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
EXCAVACIÓN MECANICA MAYOR DE 2 MT.			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	CAT(Equipo detector de cables soterrados), Equipo de penetración estándar, Cinta métrica, pisón, escalera, carretilla, pala, piocha, compactadora neumática,retroexcavadora.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Ubicación de excavación en el plano	Posibles cables eléctricos, tuberías, etc.	Casco, zapatos de suela gruesa,	Verificar la localización de servicios subterráneos, desconectar, bloquear y etiquetar el interruptor de energía en caso de que existan servicios de este tipo,uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Estudio y evaluación del terreno	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, zapatos con cubo, guantes de cuero.	Estudio realizado por personal capacitado, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Trazo y nivelación	Heridas, caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto.	Casco, zapatos de suela gruesa, guantes de cuero.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de cordeles	Heridas, caídas al mismo nivel	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
EXCAVACIÓN MECANICA MAYOR DE 2 MT.			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Corte y desalojo del suelo	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo y diferente nivel.	Casco, zapatos con cubo, guantes de cuero, gafas.	SD(Pág:128,Num:3.1.6), EP(Pág:157,Num:3.1.14), AOE(Pág:164,Num:3.1.15), OYL(Pág:126,Num:3.5,uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Verificación de la profundidad de la excavación	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo y diferente nivel.	Casco, zapatos con cubo, guantes de cuero, gafas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de material de perímetro de la excavación	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, inhalación de partículas de polvo.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas, mascarillas.	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), Distancia mínima entre obreros 1.5 mt, distancia de retiro de material de perímetro 1.2 mt, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación de la superficie de apoyo para cimientos	Golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel, heridas.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Relleno y compactación	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, inhalación de partículas.	Casco, guantes de cuero, zapatos con cubo, mascarilla, tapones auditivos.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), Distancia entre obreros 2mt, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
COMPACTACION						1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Camiones de volteo, motoniveladora, montacargas, carretillas, compactadora neumática, pisones, palas, baldes metálicos.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Acarreo de tierra		Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de partículas.		Casco, guantes de cuero, mascarillas, gafas, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HM(Pág:141,Num:3.1.10), EP(Pág:157,Num:3.1.14).
Humedecimiento de material a compactar (tierra)		Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto		Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Riego (esparcimiento) del material a compactar		Inhalación de partículas, golpes contra objetos, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo nivel.		Casco, guantes de cuero, mascarillas, gafas, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
compactación		Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de partículas.		Casco, guantes de cuero, mascarillas, gafas, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), EP(Pág:157,Num:3.1.14), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
ZAPATAS			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	—
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	—
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	—
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	—
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	—
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Trazo y nivelación	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos de con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Excavación de zanja de fundación	Inhalación de partículas , objeto extraño en ojo, heridas	Casco, guantes, gafas, mascarilla	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), distancia mínima de 2 mt entre obreros, HMa(Pág:132,Num:3.1.8), retiro de material a 1.5 mts del perímetro de excavación, SD(Pág:128,Num:3.1.6),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Compactación	Golpes contra objeto, inhalación de partículas, caídas al mismo nivel.	Casco, zapatos con cubo, mascarilla, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Armado de la parrilla de refuerzo	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, objeto extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), Designación de área específica, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de helados	Golpes contra objeto, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
ZAPATAS			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de parrilla	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Armado del pedestal de columnas	Heridas, golpes contra objeto	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Encofrado	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, objeto extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado y vibrado de zapata	Golpes contra objeto, heridas, contacto eléctrico, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos de hule, gafas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.10), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4)
Desencofrado de zapata	Golpes contra objeto, heridas, objeto extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Curado de zapata	Caídas a un mismo nivel, objeto extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
SOLERAS DE FUNDACIÓN						1 de 3
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Compactadora, tenaza, piocha, serrucho, martillo, sierra eléctrica, pala, pisón, grifas, barra vibradora, barra de uña.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P		MEDIDAS DE CONTROL
Trazo		Heridas, caídas a un mismo nivel		Guantes, casco		HMa(Pág:132,Num:3.1.8) OYL(Pág:126,Num:3.1.5) SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de cordeles		Heridas, caídas a un mismo nivel		Guantes,casco		OYL(Pág:126,Num:3.1.5) SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Excavación manual		Golpes contra objetos, caídas de distinto nivel, objeto extraño en ojo, heridas.		Guantes, gafas, zapatos de suela gruesa,casco		SD(Pág:128,Num:3.1.6), OYL(Pág:126,Num:3.1.5) Retiro de tierra del perímetro de la excavación, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Compactación		Golpes contra objeto, objeto extraño en ojo		Zapatos con cubo, guantes de cuero, casco		Distancia mínima de 2 mt entre obreros,uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Colocación de helados		Heridas		Guantes de cuero, casco		uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
SOLERAS DE FUNDACIÓN			2 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Ensamble de armaduría para solera	Heridas, golpes contra objeto, objeto extraño en ojo	Guantes, casco, zapatos de suela gruesa, porta herramientas	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) OYL(Pág:126,Num:3.1.5) Designación de un área específica para esta actividad.
Colocación de armado de Solera	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objetos , heridas	Casco, guantes de cuero	.Si la estructura es cargada por dos obreros, no deberá ser llevada sobre el mismo hombro. Si la estructura es llevada por un obrero la punta frontal de esta deberá ir con una ángulo hacia arriba HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Corte de madera para solera	Golpes contra objeto, objeto extraño en ojo, heridas, caídas a un mismo nivel	Casco, guantes de cuero, gafas	Designación de área específica para corte. HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5) Uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
SOLERAS DE FUNDACIÓN			3 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Armado de molde	Golpes contra objeto, heridas	Casco, guantes de cuero	Distancia mínima entre obreros 1.5 mt. Madera deberá estar sin astillas HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado de solera	Golpes contra objeto, heridas, electrocuciones con barra vibradora.	Casco, guantes de cuero, guantes de neoprene, gafas, mascarilla, botas de hule	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5) Uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) Orden entre obreros
Desenfrado de Solera	Golpes contra objeto, heridas, caídas a un mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa	HMa(Pág:132,Num:3.1.8) OYL(Pág:126,Num:3.1.5) Retiro inmediato de clavos a madera, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Curado de solera	Objeto extraño en ojo	Casco, gafas zapatos de suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
SOLERAS DE CORONAMIENTO						1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Escaleras, baldes metálicos, cuchara de albañil, barra vibratoria, andamio, alicates, cortafrío.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Pegado de bloques para solera (SNPT)		Caídas de distinto nivel, golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, golpes por caída de objetos		Arnés, casco, zapatos de suela gruesa, guantes de cuero, gafas.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA,(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Ensamble de armaduría para solera		Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caída a un mismo nivel.		Guantes de cuero, zapatos de suela gruesa, gafas, portaherramientas, casco		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), designación de un área específica, HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de armaduría		Caídas a un mismo y diferente nivel, golpes contra objeto, heridas		Casco, arnés, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado de solera		Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo, contacto eléctrico		Casco, arnés, zapatos con suela gruesa, portaherramientas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
PAREDES DE BLOQUE O LADRILLO HUECO						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Plomada, cuchara de albañil, almadana, escaleras, martillos, palas, plancha de madera, concretera, baldes metálicos, andamios, batella, cisadores.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Verificar alineación vertical y horizontal de solera		Heridas, golpes contra objeto,caídas al mismo nivel,		Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de regletas		Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo nivel		Guantes de cuero, gafas, casco, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Determinación del nivel de cada hilada		Heridas, cuerpo extraño en ojo, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel		Casco, gafas, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación del mortero		Golpes contra objeto, inhalación de sustancia tóxica, caídas a un mismo nivel, lumbalgias.		Guantes de cuero, cinturón, zapatos con suela gruesa, mascarilla, casco.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM, Asignación de un área específica, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Pegado de bloque		Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo y diferente nivel, golpes por caída de objetos.		Guantes de cuero, gafas, zapatos de suela gruesa, arnés, casco.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PAREDES DE BLOQUE O LADRILLO HUECO			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Traslado de cordel	Heridas, caídas de diferente nivel.	Guantes de cuero, arnés, casco, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de bloque solera	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel.	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA (Pág:150,Num:3.1.13) , HMa(Pág:132,Num:3.1.8),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Armado y colocación de refuerzo de solera	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel.	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa,	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA (Pág:150,Num:3.1.13) , HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado de solera intermedia	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel.	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Pegado de bloque hasta nivel requerido	Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo y diferente nivel, golpes por caída de objeto.	Guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa, arnés, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Llenado con concreto de los huecos del bloque.	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, golpes por caída de objetos.	Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA,(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PAREDES DE LADRILLO DE BARRO			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Martillo, cincel, almadana, cordel, concretera, pala, balde metálico, cuchara de albañil, cinta métrica, plomada, vatella, plancha de madera.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Verificar alineación vertical y horizontal de la solera de fundación	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel,	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Picado de solera	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación y alineado de regla o niveleta	Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo nivel	Guantes de cuero, gafas, casco, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8). uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Determinación del nivel de cada hilada	Heridas, cuerpo extraño en ojo, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, gafas, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación del mortero	Golpes contra objeto, inhalación de sustancia tóxica, caídas a un mismo nivel, lumbalgias.	Guantes de cuero, cinturón, zapatos con suela gruesa, mascarilla, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM (Pág:141,Num:3.1.10), Asignación de un área específica, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PAREDES DE LADRILLO DE BARRO			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Humedecimiento del ladrillo y solera de fundación	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), LC(Pág:141,Num:3.1.9)
Pegado de ladrillo	Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo y diferente nivel, golpes por caída de objetos.	Guantes de cuero, gafas, zapatos de suela gruesa, arnés, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8),uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Traslado de cordel	Heridas, caídas de diferente nivel, golpes contra objeto.	Guantes de cuero, arnés, casco, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Colocación y moldeado de elementos verticales y horizontales	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel.	Guantes de cuero, casco, zapatos con suela gruesa, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8),uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Colocación y alineado de regla	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Pegado de ladrillo hasta nivel requerido	Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo y diferente nivel, golpes por caída de objeto.	Guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa, arnés, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8),uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PAREDES DE CONCRETO			1 de 3
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	—
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	—
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	—
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	—
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	—
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Trazo	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Excavación para fundación	Golpes contra objeto, heridas, inhalación de partículas, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero, mascarilla, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), distancia mínima entre obreros de 12 pies (3.64 mt)
Compactación	Inhalación de partículas, golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo y diferente nivel,cuerpo extraño en ojo	Casco, mascarilla, guantes de cuero, zapatos con cubo, gafas, tapones auditivos	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),distan cia mínima de 2 mt. entre obrerros, SD(Pág:128,Num:3.1.6), AOE(Pág:164,Num:3.1.15).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PAREDES DE CONCRETO			2 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Armado de acero de refuerzo	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), designación de área específica.
Colocación de helados	Heidas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de acero de refuerzo	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa,	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), LC(Pág:141,Num:3.1.9)
Encofrado del muro	Golpes contra objeto, caídas al mismo y a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), LC(Pág:141,Num:3.1.9)
Apuntalamiento del molde	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo	Cssco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa,gafas, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado del mortero	Caídas a diferente nivel, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, contacto eléctrico	Casco, guantes de cuero, botas de hule, gafas, arnés.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10)
Retiro de puntales	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), los clavos de la madera deberán ser retirados inmediatamente

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PAREDES DE CONCRETO			3 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Retiro de moldes	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Curado de pared	Golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
MURO DE PIEDRA			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Piocha, Baldes metálicos, Pala, Carretillas, Vatellas, Plomada, Pison, Compactadora Neumática, Almádana.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P	MEDIDAS DE CONTROL
Trazo	Heridas, caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto.	Guantes de cuero, Casco, zapatos de suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de Cordeles	Heridas, Caídas a un mismo nivel.	Guantes de cuero, Casco, zapatos de suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Excavación para fundación	Golpes, caídas, heridas a distinto nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de partículas de polvo.	Zapatos de suela gruesa, casco, guantes de cuero, gafas, mascarillas	SD(Pág:128,Num:3.1.6), AOE(Pág:164,Num:3.1.15), Retiro de tierra de perímetro de excavación a 1.2 mt, distancia mínima entre obreros 1.5 mt, OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Compactación	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Guantes de cuero, zapatos con punta de cubo, gafas, cascos, tapones auditivos, mascarillas.	Distancia mínima entre obreros 2 mt, SD(Pág:128,Num:3.1.6), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
MURO DE PIEDRA			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Estudio y evaluación del terreno	Golpes contra objetos, caídas a un mismo nivel,	Casco, zapatos con cubo, guantes de cuero.	Estudio realizado por personal capacitado, SD(Pág:128,Num:3.1.6) , OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Acarreo de Piedras hasta el lugar de trabajo	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, lesiones en espalda, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Guantes de cuero, zapatos con cubo, cinturón, gafas, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación del mortero	Heridas, golpes contra objeto, inhalación de sustancias tóxicas, objeto extraño en ojo.	Guantes de cuero, mascarillas, casco, gafas.	Designación de un área específica, OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Humedecimiento de la piedra	Golpes contra objeto, Lumbalgia	Casco, zapatos con cubo, guantes de cuero, cinturón para espalda.	LC(Pág:141,Num:3.1.9), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Pegado de Piedra	Golpes contra objeto, lumbalgia, caídas al mismo y diferente nivel.	Casco, zapatos con suela gruesa, arnés, guantes de cuero.	LC(Pág:141,Num:3.1.9), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA, (Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
COLUMNAS						1 de 3
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Barra vibratoria, sierra circular, alicates, Grifas, Baldes metálicos, destornillador, carretillas, cuchara de albañil, barra de uña, tenazas, escaleras, martillos, brochas.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Ensamble de Armaduría		Heridas, golpes contra objeto, objeto extraño en ojo		Porta herramientas, guantes de cuero, gafas, casco, zapatos de suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5) designación de un área específica, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de armaduría		Golpes, caídas al mismo y diferente nivel, heridas.		Cascos, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa		.Si la estructura es cargada por dos obreros, no deberá ser llevada sobre el mismo hombro. Si la estructura es llevada por un obrero la punta frontal de esta deberá ir con un ángulo hacia arriba, OYL (Pág:162,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) HMa(Pág:132,Num:3.1.8), (Pág:162,Num:3.1.5)
Colocación de dispositivos eléctricos		Golpes contra objetos, caídas al mismo y diferente nivel, heridas.		Cascos, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5) HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) TEA(Pág:162,Num:3.1.5)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
COLUMNAS			2 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Preparación y corte de material para encofrado	Heridas, golpes contra objetos, objetos extraños en ojo.	Guantes, casco, gafas, zapatos de suela gruesa,	OYL(Pág:126,Num:3.1.5) HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) Designación de un área específica para ésta tarea.
Armado de Molde	Golpes contra objetos, heridas	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	Distancia de 1.5 mt entre obreros, OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Apuntalamiento del molde	Golpes contra objetos, heridas, caídas de diferente nivel	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Aplicación de aditivo a molde	Inhalación de sustancia tóxica	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa, mascarilla	La aplicación deberá ser únicamente con brocha de pelo,OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado de columna	Golpes contra objetos, heridas, caídas de un mismo y diferente nivel,objeto extraño en ojo.	Casco, botas de hule, gafas, guantes de cuero.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5) HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) TEA(Pág:150,Num:3.1.13)
Retiro de encofrado	Golpes contra objeto, heridas, caídas de un mismo y diferente nivel.	Guantes, casco, zapatos de suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5) HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4) TEA(Pág:150,Num:3.1.13) Retiro de clavos inmediato a madera

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
COLUMNAS			3 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Curado de la columna	Objeto extraño en ojo	Casco, Gafas	uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
VIGAS						1 de 3
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Martillo, serrucho, sierra circular, tenazas, alicate, brocha de pelo, grifas, barra de uña, barra vibratoria, baldes metálicos, escaleras, andamios.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Preparación de material para encofrado y puntales		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo		Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Corte de madera para encofrado y puntales		Heridas, cuerpo extraño en ojo, golpes contra objeto, contacto eléctrico, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), designación de un área específica, SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Colocación de puntales		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Ubicación de la base del encofrado		Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), SD(Pág:128,Num:3.1.6)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
VIGAS			2 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de helados	Golpes contra objeto, heridas, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), TEA(Pág:150,Num:3.1.13)
Armado de refuerzo	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), designación de un área específica, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de armadura	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo y diferente nivel, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9) , TEA(Pág:150,Num:3.1.13), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Colocación de costados del encofrado	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, golpes por caída de objetos, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Aplicación de aditivo al molde	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de sustancias.	Casco, guantes de cuero, arnés, gafas, mascarilla, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA, (Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), SD(Pág:128,Num:3.1.6), el aditivo deberá ser colocado con brocha de pelo.
Colado de la viga	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo, contacto eléctrico, golpes por caída de objetos.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas, arnés, mascarilla	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
VIGAS			3 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Cerrado de molde	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA,(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Desencofrado	Golpes contra objeto, heridas, caídas a diferente nivel, golpes por caída de objetos	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Curado de viga	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
REPELLO DE PAREDES						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Cinzel, Escalera de Madera, Andamio, Carretilla, Plomada, cuchara de albañil, martillo, codal, baldes metálicos, vatella, codal.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Verificar que la pared este a plomo		Golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero		OYL(Pág:126,Num:3.1.5) HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación de la superficie		Golpes, caídas a diferentes niveles, objeto extraño en ojo		Casco, arnés, guantes de cuero, gafas		HM(Pág:141,Num:3.1.10) OYL(Pág:126,Num:3.1.5) TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de cordeles guías		Golpes, heridas, caídas a un mismo nivel y a diferente nivel.		Guantes de cuero, casco, arnés		TEA(Pág:150,Num:3.1.13) HMa(Pág:132,Num:3.1.8),, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Humedecimiento de la pared		Objeto extraño en ojo		Casco, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación del mortero		Lumbalgia,golpes		Casco, mascarilla,guantes de cuero, zapatos de suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5) LC(Pág:141,Num:3.1.9), EPP(Pág:124,Num:3.1.4) HMa(Pág:132,Num:3.1.8),

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
REPELLO DE PAREDES			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Hechura de fajeado	Golpes contra objeto, objetos extraños en ojo, caídas a diferente nivel	Casco, gafas, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5) LC(Pág:141,Num:3.1.9) , EPP(Pág:124,Num:3.1.4) HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13)
Colocación de mortero	Golpes contra objeto, caídas al mismo y de diferente nivel.	Casco, gafas guantes, arnés	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Retiro de clavos y cordeles	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, heridas	Cascos, arnés guantes de cuero	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), EPP(Pág:124,Num:3.1.4) TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Codaleado de la superficie	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, arnés.	TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Curado de la Superficie	Objeto extraño en ojo	Casco, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
AFINADO DE PAREDES						1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Cuchara de albañil, escaleras, plancha de madera, andamios, llana metálica,, baldes metálicos.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Preparación de la superficie		Golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo y diferente nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas , arnés.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación del mortero		Caídas al mismo y diferente nivel, golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, inhalación de sustancias.		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarilla, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), designación de un área específica.
Expansión del mortero en la superficie		Caídas al mismo y diferente nivel, golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, golpes por caída de objetos		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Acabado de superficie		Golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo,caídas al mismo y diferente nivel, golpes por caída de objetos		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas, arnés.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Piocha, palas, pisones, carretillas, compactadora neumática, cinta métrica, marco sierra, pegamento para P.V.C., llave stilson.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Trazo		Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Zanjeo manual		Golpes contra objeto, inhalación de partículas, heridas, caídas a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarillas, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), distancia mínima entre obreros de 12 pies (3.64 mt), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Corte de tubo		Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, cuerpo extraño en ojo		Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Uniones con pegamento		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, inhalación de sustancias		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarilla		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8),

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de tuberías	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8),
Relleno de zanja	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, inhalación de partículas	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarilla	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6)
Compactación	Inhalación de partículas, golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo y diferente nivel,cuerpo extraño en ojo	Casco, mascarilla, guantes de cuero, zapatos con cubo, gafas, tapones auditivos	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), distancia mínima de 2 mt. entre obreros, SD(Pág:128,Num:3.1.6), AOE(Pág:164,Num:3.1.15).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
CAJAS Y POZOS			1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Cuchara de albañil, llana metálica, cinta métrica, escaleras, plancha de madera, concretera, plomada, baldes metálicos, vatellas.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Preparación del mortero	Caídas al mismo y diferente nivel, golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, inhalación de sustancias, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarilla, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), designación de un área específica.
Pegado de ladrillo	Caídas al mismo y diferente nivel, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Repello y afinado	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Curado de superficie	Golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo y diferente nivel.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
CISTERNA						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Escalera, cinta métrica, carretillas, retroexcavadora, compactadora neumática, cortafrío, palas, equipo para densidades de suelo
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Ubicación en el plano		Posibles cables eléctricos, tuberías, golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel.		Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), verificar la localización de servicios subterráneos.
Excavación mecánica		Golpes contra objeto, inhalación de partículas, heridas, caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo.		Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), AOE(Pág:164,Num:3.1.15), EP(Pág:157,Num:3.1.14), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4):
Análisis de suelo		Inhalación de partículas, caídas al mismo y diferente nivel, golpes contra objeto		Casco, mascarilla, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), AOE(Pág:164,Num:3.1.15)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
CISTERNA			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Compactación de suelo	Inhalación de partículas, golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, mascarilla, guantes de cuero, zapatos con cubo, gafas, tapones auditivos	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), distancia mínima de 2 mt. entre obreros, SD(Pág:128,Num:3.1.6), AOE(Pág:164,Num:3.1.15).
Colocación de la armadura	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, heridas, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), LC(Pág:141,Num:3.1.9)
Colado de la losa de fondo	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, heridas, contacto eléctrico	Casco, guantes de cuero, botas de hule, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), EP(Pág:157,Num:3.1.14), HM(Pág:141,Num:3.1.10), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Levantamiento de las paredes de la cisterna	Golpes contra objeto, heridas , caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo,	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Moldeado de la losa de techo	Caídas a diferente nivel, golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Colado de losa de techo	Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, contacto eléctrico, caídas al mismo nivel.	Zapatos con suela gruesa, casco, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:183,Num:3.1.10), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Colocación del sistema hidráulico	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, heridas, cuerpo extraño en ojo,	Casco, guantes de cuero, cinturón, portaherramientas, gafas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
CANALES			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Cinta métrica, almadana, martillo, marco sierra, grifas, equipo de soldadura, tijeras de hojalatero, tenazas, lazos, equipo de soldadura para canales
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Moldeado de canales	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), designación de un área específica,
Corte y moldeo de soportes para canales	Golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo nivel, contacto eléctrico, heridas	Casco, gafas, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), designación de un área específica
Soldadura de soportes a estructura metálica de techo	Golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo y diferente nivel, contacto eléctrico, contacto térmico, heridas, golpes por caída de objetos.	Casco, gafas, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, pantalla, mandil, arnés.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), TS(Pág:144,Num:3.1.12), EI(Pág:130,Num:3.1.7), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
CANALES			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de canales	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), SD(Pág:128,Num:3.1.6)
Soldadura de canales	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, contacto eléctrico, contacto térmico, heridas, golpes por caída de objetos	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4) , HM(Pág:141,Num:3.1.10)
Prueba de fuga en canales	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO					PAGINA
BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS					1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES				HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	Cinta métrica, lima, escuadra, desarmador, corta tubos, taladro, plomada, pegamento de PVC, marco sierra, escaleras, martillo, brocha.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—		
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Trazo		Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Corte y lijado de tuberías de PVC		Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo		Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Conexión de tuberías y accesorios		Golpes contra objeto, inhalación de sustancias, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de cuero, mascarilla, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), el pegamento deberá ser colocado con una brocha de pelo.
Colocación y sujeción de tuberías		Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, heridas, cuerpo extraño en ojo, contacto eléctrico		Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), TEA(Pág:150,Num:3.1.13)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
INSTALACIONES ELECTRICAS			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	—
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	—
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	—
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	—
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	—
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Trazo de tuberías	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, portaherramientas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5) , EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Picado de superficie	Golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, heridas, caídas a un mismo y diferente nivel.	Casco, gafas, arnés, guantes de cuero, zapatos consuela gruesa, portaherramientas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Instalación de ductos y cajas	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel.	Casco, arnés, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, portaherramientas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Enguiado de ductos	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel.	Casco, guantes de cuero, portaherramientas, arnés, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), EPP(Pág:124,Num:3.1.4), SD(Pág:128,Num:3.1.6).
Colocación de tableros	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), EPP(Pág:124,Num:3.1.4), SD(Pág:128,Num:3.1.6).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
INSTALACIONES ELECTRICAS			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Fijación de accesorios	Heridas, golpes contra objetos, caídas a un mismo y diferente nivel.	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), EPP(Pág:124,Num:3.1.4),

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
LOSAS DE CONCRETO			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Compactadora neumática, rastrillo para concreto, martillo, barra vibratoria, almádana, codal, alicates, llana de mano, palas cuadradas, alisadora de mango largo.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Trazo	Heridas, caídas al mismo nivel, golpes contra objeto	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Compactación	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de partículas	Casco, guantes de cuero, zapatos con cubo, mascarillas, gafas, tapones auditivos	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), distancia mínima de 2 mt entre obreros, SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Colocación de cimbras	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Armado de refuerzo	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),, designación de un rea específica
Colocación de refuerzo	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, lumbalgia.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
LOSAS DE CONCRETO			2 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Colado y tendido	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, contacto eléctrico, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, mascarilla, gafas, botas de hule.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),.
Nivelación o enrazado	Golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Aplanado	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
ACERAS DE CONCRETO ARMADO						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Martillo, pala, piocha, codal, llanas metálicas, planchas de madera, escobillas, barra vibradota, pisón, compactadora neumática.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Determinación del Nivel para terreno		Heridas, caídas a un mismo nivel		Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Limpieza de desechos		Heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo nivel, golpes contra objetos.		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Compactación del terreno		Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo.		Guantes de cuero, zapatos con cubo, gafas, casco, tapones auditivos.		Distancia mínima entre obreros 2mt, SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HM(Pág:141,Num:3.1.10), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Colocación de formaletas o moldes		Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo nivel.		Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, casco, gafas.		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6),uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4),
Armado de parrillas		Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo nivel		Guantes de cuero, zapatos de suela gruesa, casco, gafas, portaherramientas.		Designación de área especifica para armado de parrillas.,OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4),

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
ACERAS DE CONCRETO ARMADO			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de emparrillado	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas, lumbalgia.	Casco, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa.	Si la estructura es cargada por dos objetos, no deberá ser llevada sobre el mismo hombro. Si la estructura es llevada por un objeto la punta frontal de esta deberá ir con una ángulo hacia arriba, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Colado de concreto	Golpes, heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo nivel.	Guantes de cuero, gafas, mascarilla, botas de hule, casco.	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Codaleado de superficie	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel.	Guantes de cuero, zapatos de suela gruesa, casco.	OYL (Pág:162,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Acabado de Superficie	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel.	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de formaletas	Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Curado de Concreto	Cuerpo extraño en ojo, heridas.	Gafas, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa.	uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
ACERAS DE CONCRETO SIMPLE						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Piocha, pala, carretilla, concretera,
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Determinación de N.P.T.		Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Limpieza de desechos		Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto		Casco,guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Compactación		Inhalación de partículas, golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo y diferente nivel,cuerpo extraño en ojo		Casco, mascarilla, guantes de cuero, zapatos con cubo, gafas, tapones auditivos		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), distancia mínima de 2 mt. entre obreros, SD(Pág:128,Num:3.1.6), AOE(Pág:164,Num:3.1.15).
Colocación de formaletas		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de piedra cuarta		Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
ACERAS DE CONCRETO SIMPLE			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colado de concreto	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado de superficie	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Acabado de Superficie	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel.	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Retiro de formaletas	Heridas, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo	Guantes de cuero, casco, zapatos de suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Curado de Concreto	Cuerpo extraño en ojo, heridas.	Gafas, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa.	uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
TECHOS						1 de 3
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Grifas, alicates, martillos, serruchos, cinta métrica, escaleras, andamios, barra de uña, martillo, equipo de soldadura, taladros, tenazas, lazos
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Ensamble de armaduría para solera mojinete		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de armaduría		Caídas a diferente nivel, golpes contra objeto, heridas, lumbalgia		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), LC(Pág:141,Num:3.1.9), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Encofrado de solera		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo y diferente nivel.		Casco, arnés, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Alineamiento de polines		Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel.		Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4),

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
TECHOS			2 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Fijación de polines a solera mojinete	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, contacto térmico, contacto eléctrico, cuerpo extraño en ojo.	Casco, pantalla, mandil, arnés, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), TS(Pág:144,Num:3.1.12), EI(Pág:130,Num:3.1.7), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Instalación de canales	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, heridas	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Prueba de fuga en canales	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel	Casco, arnés, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado de solera mojinete	Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
TECHOS			3 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Retiro de moldes de solera	Caídas a diferente nivel, golpes contra objeto, heridas	Casco, arnés, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de láminas	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Fijación de láminas	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, golpes por caída de objetos, cuerpo extraño en ojo.	Casco, arnés, guantes de cuero, portaherramientas, gafas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), las herramientas deberán estar amarradas.
Colocación de capotes	Caídas a diferente nivel, golpes contra objeto	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
INSTALACIONES SANITARIAS			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Llave de tuercas, cuchara de albañil, taladro, marco sierra, martillo, cortatubos, desarmadores, cinta métrica, cangreja, pegamento para P.V.C. (Ver anexo N° 9)
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Transporte y ubicación de artefactos sanitarios en el puesto de trabajo	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, heridas	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Ubicación de cajas para moldes	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, heridas	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación del tubo de desagüe	Herida, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Alineación y ensamble de taza	Herida, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Armado de accesorios de tanque y ensamble de tanque	Herida, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Sellado de base	Golpes, heridas, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso deEPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
INSTALACIONES SANITARIAS			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Preparación de superficie para lavamanos	Caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, golpes contra objeto, contacto eléctrico	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de anclas y uñetas	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel,	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Acople de lavamanos	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel,	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Instalación de sifón y tubo de abasto para lavamanos	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel,	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Instalación de lavadero en caja de conexión	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel,	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Instalación de tubería para ducha	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel,	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13)
Conexión de ducha a tubería	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel,	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PISOS DE LADRILLO			1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	— OREJERAS	— ARNES DE CUERPO	Pala, piocha, martillo, niveletas, cuchara de albañil, balde metálico, carretillo, pisones, compactadora neumática, escobillas, cortadora de disco.
GAFAS	— DELANTALES	— ZAPATOS DE SEGURIDAD	
POLAINAS	— GUANTES	— PANTALLA PARA SOLDAR	
MANDIL	— CINTURÓN	— TAPONES AUDITIVOS	
PORTAHERRAMIENTAS	— BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Compactación del terreno	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Guantes de cuero, zapatos con punta de cubo, gafas, casco, tapones auditivos, mascarillas.	Distancia de 2 mt entre obreros, SD(Pág:128,Num:3.1.6), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Nivelación del terreno	Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, casco, gafas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación del material filtrante	Golpes contra objeto, heridas, caídas a un mismo nivel, cuerpo extraño en ojo,	Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, casco, gafas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Levantamiento de niveles	Caídas a un mismo nivel	Casco, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Nivelación de cordeles	Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de ladrillos	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, casco, gafas, mascarillas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)SD, HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PISOS DE LADRILLO			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Zulacreado de juntas	Cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo nivel.	Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, casco, gafas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de ladrillo para zócalo.	Cuerpo extraño en ojo, golpes contra objeto, heridas.	Guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)., uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
ENCHAPADO DE AZULEJOS						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Rasqueta, cortadora de disco, espátula, plancha de madera, martillo, cuchara de albañil, baldes metálicos, barriles.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Preparación de superficie		Golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo.		Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación de piezas (azulejos)		Golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, lumbalgia		Casco, guantes de hule, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4).
Preparación y esparcimiento de pasta		Caídas al mismo nivel, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo.		Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4)
Corte de piezas(si es necesario)		Heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo nivel, golpes contra objeto, contacto eléctrico, inhalación de sustancias.		Guantes de cuero, gafas, mascarilla,zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4), designación de un rea específica.
Colocación de regletas		Golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de azulejos		Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de hule, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
ENCHAPADO DE AZULEJOS			2 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
zulacreado	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4)
Limpieza de superficie	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
AIRE ACONDICIONADO						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Andamios, alicates, escaleras, pega de zapato, taladros, desarmadores, brocha, tijeras, tenazas
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de aislante térmico a ductos		Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas,inhalación de sustancias, cuerpo extraño en ojo		Casco, guantes de cuero, gafas, mascarillas, zapatos con suela gruesa, portaherramientas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP (Pág:124,Num:3.1.4), El pegamento deberá ser colocado con una brocha de pelo, designación de una área específica.
Instalación de base de soporte		golpes contra objetos, caídas a un mismo y diferente nivel, heridas, cuerpo extraño en ojo, golpes por caída de objeto, contacto eléctrico		Casco, guantes de cuero, gafas, portaherramientas, arnés, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), SD(Pág:128,Num:3.1.6), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación y sujeción de ductos		Golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel, heridas, objeto extraño en ojo, golpes por caída de objeto.		Casco, guantes de cuero, portaherramientas, arnés, zapatos con suela gruesa.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
AIRE ACONDICIONADO			2 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P)		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A	
RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES		UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Identificación de dados	Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, contacto eléctrico, casco,	guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de evaporadora	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, heridas, golpes por caída de objetos.	Casco, guantes de cuero, arnés, portaherramientas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA, SD, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación y concentrado de gas y alimentación	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, heridas, golpes por caída de objetos.	Casco, guantes de cuero, arnés, portaherramientas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA (Pág:150,Num:3.1.13), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Prueba al vacío	Golpe contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel	Casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Aislamiento de tuberías	Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, golpes por caída de objeto	casco, guantes de cuero, arnés, zapatos con suela gruesa, portaherramientas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
CIELO FALSO						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Escaleras, martillo, alicate, tenazas, marco sierra, andamios
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Correr niveles		Golpes contra objeto, caídas a diferente nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Fijación de puntos de cielo falso		Golpes contra objeto, heridas, caídas a diferente nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Fijación de angulares de borde		Golpes contra objeto, heridas, caídas a diferente nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés.		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
División de áreas para instalación		Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de cordeles guías		Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
CIELO FALSO			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Alambrado para fijar estructura	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Colocación de piezas T	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Colocación de lozetas	Heridas, golpes contra objeto, caídas a diferente nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
INSTALACIÓN DE PUERTAS DE MADERA						1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Plomada, desarmador, taladro, cepillo de carpintero, martillo, serrucho
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de la mocheta		Golpes contra objeto, heridas		Casco, guantes de cuero		HMa(Pág:173,Num:3.8, OYL(Pág:126,Num:3.1.5) La Madera debe estar libre de astillas, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de bisagras		Golpe contra objetos, heridas		Casco, guantes de cuero		HMa(Pág:173,Num:3.8, OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de la puerta		Golpes contra objetos, lumbalgia, heridas		Cascos, guantes de cuero		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5) La Madera debe estar libre de astillas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de Herrajes		Golpes contra objetos, heridas		Casco, Guantes de cuero		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA	
INSTALACIÓN DE PUERTAS METÁLICAS						1 de 2	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES		
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	Taladros, Equipo de soldadura, plomada, desarmador, almadana		
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD			—
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR			—
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS			—
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—				
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL		
Perforación de agujeros sobre vano		Heridas, objeto extraño en ojo		Mascarillas, guantes de cuero, gafas, casco	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)		
Colocación de marco metálico		Golpes contra objeto, heridas		Casco, guantes de cuero	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)		
Revisión de dintel y jambas		Golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)		
Soldadura de Pines		Quemaduras por contacto término,heridas, objeto extraño en ojo, contactos eléctricos		Casco, delantales de cuero, zapatos con suela gruesa, pantalla de soldador	OYL(Pág:126,Num:3.1.5) TS(Pág:144,Num:3.1.12) uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)		
Colocación de puerta		Golpes contra objeto, heridas, lumbalgia		Casco, guantes de cuero, cinturón	LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)		

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
INSTALACIÓN DE PUERTAS METÁLICAS			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Rectificación de los elementos de puerta	Golpes, heridas	Casco, Guantes	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
INSTALACIÓN DE PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO						1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Plomada, desarmador, martillo,Taladro.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Perforación de agujeros en el vano		Heridas, objeto extraño en el ojo		Casco, gafas, guantes de cuero		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de Marco de aluminio		Golpes contra objeto,heridas		Casco, guantes de cuero		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Revisión de marco		Heridas		Casco		uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), OYL(Pág:126,Num:3.1.5)
Colocación de puerta		Golpes contra objeto, heridas, lumbalgia		Casco, guantes de cuero		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5) LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Revisión de nivel de puerta		Golpes		Casco, guantes de cuero		

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
VENTANAS DE ALUMINIO						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Martillo, Plomada, desarmador, cinta métrica, escalera, taladro, tijera para aluminio.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Verificar dimensiones y acabado de vano		Golpes contra objeto, Heridas, caídas a un mismo nivel.		Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero, gafas.		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación del Aluminio		Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo.		Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero, portaherramientas.		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Perforación de agujeros en el vano		Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo.		Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), TEA(Pág:150,Num:3.1.13)
Colocación de Marco		Golpes contra objeto, heridas, caídas a un mismo nivel.		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.		HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13),uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
VENTANAS DE ALUMINIO			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de celosías	Golpes contra objeto, heridas, caídas a un mismo y diferente nivel.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de operadores	Golpes contra objeto, heridas	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero.	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
INSTALACIÓN DE TANQUES						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Martillo, compactadora neumática, pisón, grúa, palas, carretilla, escalera, montacargas, lazos, cinta métrica.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Trazo		Heridas, caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto		Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Excavación mecánica		Caídas de un mismo y diferente nivel, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, inhalación de partículas de polvo		Casco, zapatos con suela gruesa, mascarilla, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), EP(Pág:157,Num:3.1.14), AOE(Pág:164,Num:3.1.15), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Ubicación de compactadoras en fondo de excavación		Caídas a un mismo y diferente nivel, heridas, golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA, AE, SD, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
INSTALACIÓN DE TANQUES			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Compactación	Golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel, inhalación de partículas, cuerpo extraño en ojo.	casco, guantes de cuero, zapatos con cubo, mascarillas, tapones auditivos, gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), Distancia entre obreros mínima de 2 mt, AOE(Pág:164,Num:3.1.15), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Depósito de material para protección de tanques	Golpes contra objetos, heridas, caídas a un mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa, gafas, mascarillas	HM(Pág:141,Num:3.1.10), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), AOE(Pág:164,Num:3.1.15), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de tanques	Golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa	HM(Pág:141,Num:3.1.10), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), EP(Pág:157,Num:3.1.14), AOE(Pág:164,Num:3.1.15), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Recubrimiento de tanques	Golpes contra objeto, heridas, caídas a un mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas.	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), EP(Pág:157,Num:3.1.14), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Compactación sobre tanque	Golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, inhalación de partículas, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos con cubo, gafas, mascarillas, tapones auditivos	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), distancia mínima de 2 mt entre obreros, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
CANOPY						1 de 3
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Destornillador, llave de tuercas, equipo de soldadura, grúa, escalera, andamios compresor y soplete para pintar, lazos.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de pernos de zapata		Golpes contra objeto, heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas a un mismo nivel.		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de columnas		Golpes contra objeto, golpes por caída de objetos, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), EP(Pág:157,Num:3.1.14), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Fijación de columnas a pernos		Golpes contra objetos, heridas, caídas a un mismo y diferente nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación y sujeción de vigas		Golpes por caída de objetos, golpes contra objetos, caídas a diferente nivel, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés,portaherramientas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), EP(Pág:157,Num:3.1.14), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
CANOPY			2 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de polines	Golpes por caída de objetos, golpes contra objetos, caídas a diferente nivel, heridas	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, mascarilla, portaherramientas	SD(Pág:128,Num:3.1.6), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), amarrar herramientas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Soldado de polines	Golpes por caída de objetos, golpes contra objetos, caídas de diferente nivel, heridas, cuerpo extraño en ojo, contacto térmico y eléctrico por equipo de soldadura, inhalación de vapores por soldadura	Casco, guantes de cuero, zapatos con cubo, arnés, pantallas, delantal, portaherramientas, mascarilla	SD(Pág:128,Num:3.1.6), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HM(Pág:141,Num:3.1.10), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), amarrar herramientas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4) EI(Pág:130,Num:3.1.7)
Ubicación y sujeción de láminas	Golpes contra objeto, golpes por caída de objetos, caídas a diferente nivel, heridas	Cascos, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, portaherramientas	SD(Pág:128,Num:3.1.6), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), amarrar herramientas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de fascia	Golpes contra objeto, golpes por caídas de objetos, heridas, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, portaherramientas.	SD(Pág:128,Num:3.1.6), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), amarrar herramientas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
CANOPY			3 de 3
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Ubicación y sujeción de cielo-techo	Golpes contra objeto, golpes por caídas de objetos, heridas, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, portaherramientas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), amarrar herramientas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Instalación de lámparas	Golpes contra objeto, golpes por caídas de objetos, heridas, caídas a diferente nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, arnés, portaherramientas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), amarrar herramientas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Pintado de columnas	Cuerpo extraño en ojo, inhalación de sustancias tóxicas, golpes contra objeto, caídas a un mismo y diferente nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, mascarillas, gafas, arnés	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM(Pág:141,Num:3.1.10), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación y sujeción de rótulos	Golpes contra objeto, herida golpes por caída de objetos, caídas a diferente nivel,	Casco, zapatos con suela gruesa, guantes de cuero, arnés.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), amarrar herramientas, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
ISLAS						1 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Teodolito, almadana, serrucho, cinta métrica, picos, palas, carretilla, barra vibradora, cuchara de albañil, compactadora neumática.
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Trazo		Caídas a un mismo nivel, golpes contra objeto, heridas		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso deEPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Excavación Manual		Golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo		Casco, mascarillas, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), distancia mínima de 1.5mt. entre obreros, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), SD(Pág:128,Num:3.1.6)
Colocación de soom		Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos de suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Instalación de tuberías de compresión		Golpes contra objeto, caídas al mismo tiempo y diferente		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Instalación de cajas para aire		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
ISLAS			2 de 2
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Compactación de isla	Golpes contra objeto, inhalación de partículas, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Zapatos con cubo, gafas, guantes de cuero, casco, mascarilla	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), distancia mínima de 2 mt entre obreros, uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de moldes	Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP, HMa(Pág:132,Num:3.1.8)
Preparación del mortero	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de sustancias	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado de Islas	Golpes contra objeto, contacto eléctrico, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos de hule,gafas	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
INSTALACIÓN DE BOMBAS						1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Destornillador, pisón, pala, tenazas, llave stilson, llave de cubos
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
		RIESGO POTENCIAL		E.P.P.		MEDIDAS DE CONTROL
Preparación de sum		Heridas, golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación y fijación de bombas sobre sum		Heridas, golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Conexión de bombas a tuberías de compresión y cajas de aire		Heridas, golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Compactación de zanjas de tuberías		Heridas, golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, cuerpo extraño en ojo		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8),distan cia mínima de 2 mt entre obreros, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Conexiones eléctricas de bombas		Heridas, golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO				PAGINA
PINTURA				1 de 1
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUEN AS CONDICIONES			HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	Compresor y soplete para pintura, lija, brocha de pelo, paleta para preparación de pintura, escaleras, andamios
GAFAS	—	DELANTALES	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—	
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL	E.P.P.	MEDIDAS DE CONTROL
Limpieza de superficie		Heridas, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo y diferente nivel	Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas, arnés, casco.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Aplicación de impermeabilizante		Inhalación de sustancias químicas, cuerpo extraño en ojo, caídas al mismo y diferente nivel	guantes de cuero, gafas, casco, arnés, mascarillas, zapatos con suela gruesa.	HMa(Pág:132,Num:3.1.8), OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Preparación de la pintura		Inhalación de sustancias químicas, heridas, cuerpo extraño en ojo, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel.	Casco, guantes de cuero, gafas, mascarillas, zapatos con suela gruesa, arnés.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Aplicación de pintura		Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo y diferente nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de sustancias.	Guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, casco, mascarillas, gafas, arnés.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), TEA(Pág:150,Num:3.1.13), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						PAGINA
						1 de 2
PISTAS						
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES					HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
CASCO	—	OREJERAS	—	ARNES DE CUERPO	—	Compactadora neumática, barra vibratoria, martillo, codal, almadana, llana de mano, alicate, alisadora mecánica, cortafío, cortadora de disco, palas cuadradas, rastrillo para concreto
GAFAS	—	DELANTALES	—	ZAPATOS DE SEGURIDAD	—	
POLAINAS	—	GUANTES	—	PANTALLA PARA SOLDAR	—	
MANDIL	—	CINTURÓN	—	TAPONES AUDITIVOS	—	
PORTAHERRAMIENTAS	—	BOTAS DE HULE	—			
ACTIVIDAD		RIESGO POTENCIAL		EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL		MEDIDAS DE CONTROL
Trazo		Heridas, caídas al mismo nivel, golpes contra objeto		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Compactación		Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, inhalación de partículas		Casco, guantes de cuero, zapatos con cubo, mascarillas, gafas, tapones auditivos		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), distancia mínima de 2 mt entre obreros, SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colocación de cimbras		Golpes contra objeto, heridas, caídas al mismo nivel, cuerpo extraño en ojo.		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Armado de refuerzo		Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel.		Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa		OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4), designación de un rea específica

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO			PAGINA
PISTAS			2 de 2
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P) RECOMENDADO EN BUENAS CONDICIONES		HERRAMIENTAS Y EQUIPO A UTILIZAR EN BUENAS CONDICIONES	
ACTIVIDAD	RIESGO POTENCIAL	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE CONTROL
Colocación de refuerzo	Heridas, golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, lumbalgia.	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), LC(Pág:141,Num:3.1.9), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Colado y tendido	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel, contacto eléctrico, heridas, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de cuero, mascarilla, gafas, botas de hule.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), HM(Pág:141,Num:3.1.10), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Nivelación o enrazado	Golpes contra objeto, caídas a un mismo nivel, cuerpo extraño en ojo, lumbalgia	Casco, guantes de cuero, gafas, zapatos con suela gruesa.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), LC, uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Aplanado	Golpes contra objeto, caídas al mismo nivel	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4).
Colocación de pasta(polvo de cemento)	Caídas al mismo nivel, golpes contra objeto, inhalación de sustancias, cuerpo extraño en ojo.	Casco, guantes de hule, gafas, zapatos con suela gruesa, mascarilla	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Acabado de superficie	Caídas al mismo nivel, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo	Casco, guantes de cuero, zapatos con suela gruesa, gafas.	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HM, SD(Pág:128,Num:3.1.6), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)
Elaboración de juntas de dilatación	Caídas al mismo nivel, golpes contra objeto, cuerpo extraño en ojo, contacto eléctrico, heridas, inhalación de partículas	Casco, guantes de cuero, gafas, mascarillas, zapatos con suela gruesa	OYL(Pág:126,Num:3.1.5), HMa(Pág:132,Num:3.1.8), uso de EPP(Pág:124,Num:3.1.4)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Las condiciones en las que se encuentra el equipo de Higiene y Seguridad Industrial, “en los casos en que se ha proporcionado”, no son las óptimas (reflejado en la investigación de campo), influyendo esto en la no-utilización del equipo.
- Otro aspecto por lo que no es utilizado el equipo es por que el trabajador considera que este no le permite realizar sus actividades con facilidad, debido a que no tiene claro la importancia y los beneficios que el uso del equipo genera.
- La designación de equipo de Seguridad Industrial no es adecuada en la Industria de la Construcción, debe tomarse en cuenta el riesgo al que está expuesto el trabajador, para así proporcionarle idóneamente el equipo de protección personal necesario para la actividad a desarrollar.
- El aporte de parte de la empresa por brindar seguridad a sus trabajadores es poco; por ejemplo: no da capacitaciones al personal sobre seguridad industrial y muy poco sobre el uso de maquinaria, equipo y herramientas, no presiona a sus trabajadores a usar el respectivo equipo de protección personal y las áreas de alto riesgo rara vez se encuentran señalizadas.

- Las empresas constructoras no se esfuerzan por implementar normas que velen por la seguridad del trabajador, como de la empresa misma, es así como carecen de procedimientos para afrontar problemas de Seguridad industrial.
- En base al estudio anterior podemos afirmar que en la mayoría de los proyectos de construcción no existen procedimientos de Higiene y Seguridad Industrial en los procesos constructivos que ahí se desarrollan para la ejecución de gasolineras y viviendas de una planta.
- Se puede apreciar fácilmente la poca importancia que se le presta a la Higiene y seguridad industrial en los proyectos de construcción considerándose muchas veces como un gasto y como un retraso durante el desarrollo de los procesos constructivos.
- El desconocimiento de las leyes laborales existentes ha provocado el no-cumplimiento de las normativas de seguridad.

RECOMENDACIONES

- Con el objeto de cumplir con la ley vigente y proteger al trabajador de cualquier accidente en su entorno laboral, es necesario que dentro de los procesos constructivos se implementen procedimientos que incluyan Higiene y Seguridad Industrial.
- Todos los lineamientos propuestos en este manual deben ser cumplidos en su totalidad dándole el seguimiento correspondiente con el objeto de reducir o eliminar los accidentes de trabajo; esto debido a que están diseñados tomando en cuenta la investigación realizada, por lo que es de suma importancia su implementación de forma total para que se garantice la seguridad del trabajador.
- Las jefaturas deben asumir la responsabilidad directa de dar el ejemplo con la corrección de las condiciones inseguras y además los trabajadores, deben preocuparse por mejorar su actitud en los métodos seguros de trabajo, debido a que la Seguridad Industrial es quizá la única materia de interés común que armoniza entre la dirección de la empresa y los trabajadores. Cuando se llega a esta comprensión de mutuo interés, cada uno debe aceptar su propia responsabilidad en lo que atañe a la prevención de accidente

BIBLIOGRAFÍA

- AMERICAN STANDARDS INSTITUTE, Standard Safety Code for Fixed ladders and metal ladders, U.S.A.
- Barahona German, borja Julio, Guía Técnica para la Supervisión y Recepción de Procesos Constructivos, UTEC, El Salvador, 1999.
- ASCE, Clasificación e Identificación de Suelos, Vol. 113, Casagrande, 1971.
- ASOCIACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, Seguridad en la Utilización de Andamios, <http://www.apa.es/consejos/consejo-09-00.htm>, España, 2001.
- CATERPILLAR COMPANY, Manual de operación y mantenimiento, U.S.A., Julio 1992.
- CIADE S.A. de C.V., Seguridad e Higiene Ocupacional, El Salvador, Marzo de 2001.
- COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GALICIA, Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, España, 1997.

- CONSEJO INTERAMERICANO DE SEGURIDAD, Herramientas de Mano, Miniguia # 6, U.S.A.
- CONSEJO INTERAMERICANO DE SEGURIDAD, Manual de Seguridad para tendidos eléctricos, U.S.A.
- CONSEJO INTERAMERICANO DE SEGURIDAD, Normas Básicas para el Control de Incendios, Practiguia 4003,U.S.A.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, Guía Técnica de Equipos de Trabajo, [http: /www.mtas.es/ Inst./ practice/ g_equipo1.htm](http://www.mtas.es/Inst./practice/g_equipo1.htm), España, 2001.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, Guía Técnica de Señalización, [http: /www.mtas.es/Inst./ practice/ g_señal.htm](http://www.mtas.es/Inst./practice/g_señal.htm), España, 2001.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, Medios Manuales de Extinción, http://www.mtas.es/Inst./ntp/ntp_028.htm, España, 2001.

- INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL, Ley del Seguro Social y Reglamento del Régimen General de Salud y Riesgos Profesionales, El Salvador, 1997.
- Martínez Osmín, Vásquez Mery, Diseño de un Sistema de Higiene y Seguridad Industrial para la Prevención de Riesgos Ocupacionales, UTEC, El Salvador, 1999.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL, Dirección General de Previsión Social, Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en los centros de Trabajo, El Salvador, 1998.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL, Recopilación de Leyes Laborales, El Salvador, 1998.
- César Ramírez Cavaza, Seguridad industrial, México, Primera edición, 1986.
- Ramírez Cavaza, César, Seguridad industrial, Editorial LIMUSA S.A. de C.V., Primera edición, México D.F., 1986.
- Sowers, George M., National Safety Council, Trenching and General Excavations Data Sheet, U.S.A.

ANEXO # 1

FORMATOS DE CUESTIONARIO

ENTREVISTA Y OBSERVACION

- Cuestionario:

El cuestionario que se presenta a continuación tiene como objetivo verificar la falta de procedimientos de Higiene Y Seguridad industrial en los distintos procesos constructivos de la Industria de La Construcción.

1. ¿Considera que las condiciones de trabajo son seguras?

SI:_____

No:_____

Obj. : Identificar las condiciones de los puestos de trabajo en que se desempeña el trabajador.

2.¿La empresa le brinda equipo de protección para el desempeño de sus actividades laborales?

SI:_____

No:_____

Si su respuesta es NO pase a la pregunta número 7.

Obj. :Determinar si la empresa asigna a cada trabajador su equipo de protección personal.

3.¿ Que equipo de protección le proporciona la empresa?

Casco ____

Gafas ____

Guantes____

Pantallas ____

Mascarillas ____

Arneses ____

Zapatos con cubo ____

Ninguno____

Otros ____

Obj. Determinar el tipo de equipo de protección personal que la empresa proporciona.

4.¿Las condiciones en que se encuentra el equipo de protección son óptimas? SI:_____

No:_____

Porque?_____

Obj. : Evaluar el estado en que se encuentra el equipo de protección personal.

5.¿Utiliza el equipo de protección que se le ha asignado?

SI:_____

No:_____

¿Si su respuesta fue negativa, porque?

Si su respuesta es SI pase a la pregunta número 7.

Obj. : Identificar si el trabajador hace uso de su equipo de protección personal y

De lo contrario, determinar las causas del porque no lo utiliza.

6. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre el manejo de maquinaria, equipo y herramientas?

SI:_____

No:_____

Obj. : Evaluar si al trabajador se le instruye sobre el uso de maquinaria y equipo.

7. ¿Las condiciones en que se encuentran la maquinaria, equipo y herramientas que utiliza son óptimas?

SI: _____

No:_____

Obj. : Identificar si la empresa proporciona herramientas en buen estado.

8. ¿Se le ha capacitado sobre primeros auxilios?

SI: _____

No: _____

Obj. : Determinar si la empresa instruye a los trabajadores en cuanto a primeros auxilios.

9. ¿Se encuentran señalizadas las áreas de trabajo?

SI: _____

No: _____

Obj. : Evaluar si la empresa si la empresa se interesa por delimitar las áreas de trabajo.

10. ¿Sus compañeros de trabajo acostumbran hacer bromas durante las horas de trabajo?

SI: _____

No: _____

¿Qué tipo de bromas?

Obj. : Identificar si las bromas inciden en el aparecimiento de accidentes.

11. ¿Tiene conocimiento de accidentes ocurridos en el desarrollo de sus actividades?.

SI: _____

No: _____

¿Si su respuesta fue afirmativa, cual fue la causa del accidente de lo contrario pase a la pregunta 14?

Obj. : Identificar si han ocurrido accidentes en las áreas de trabajo y también posibles causas de estos accidentes.

12. ¿Qué enfermedades comunes padecen ustedes con más frecuencia:

Objetivo: Conocer las enfermedades más comunes que padecen los trabajadores.

13. ¿Ha recibido alguna vez charla sobre Seguridad Industrial?

SI: _____

No: _____

Obj.: determinar si el trabajador tiene algún conocimiento sobre Seguridad Industrial.

14. ¿Dentro de las áreas de trabajo se preocupan por mantener las condiciones de orden y aseo?

SI: _____

No: _____

Obj. : Determinar si para la empresa es indispensable el orden y el aseo.

15. ¿Tiene asignados su área de trabajo extintores?

SI: _____

No: _____

Obj.: Evaluar si la empresa hace énfasis en la prevención de incendios.

16. ¿Se le ha capacitado sobre el tipo de extintores y el uso de estos?

SI:_____

No:_____

Obj. : Evaluar si la empresa capacita al trabajador en la distinción y el uso de los extintores.

17. ¿Es de su conocimiento el que existe un botiquín de primeros auxilios en sus áreas de trabajo?

SI:_____

No:_____

Obj. : Determinar si el trabajador tiene conocimiento acerca de la existencia de un botiquín asignado a su área de trabajo.

- ENTREVISTA:

Objetivo: Determinar el nivel de apoyo que brinda el área de jefaturas a la Higiene y Seguridad Industrial dentro de los procesos de construcción.

1.¿Contrata personal nuevo con frecuencia?

SI:_____

No:_____

Obj. : Determinar si la empresa capacita constantemente a su personal.

2.¿Le proporciona capacitación previa a la realización de sus actividades?

SI:_____

No:_____

Obj. : Determinar si la empresa cuenta con procesos de inducción para sus trabajadores.

3.¿Ocurren accidentes con frecuencia?

SI:_____

No:_____

Obj.: determinar la ocurrencia de accidentes dentro de la empresa.

4.¿Cómo señalizan las áreas de alto riesgo?

-Figuras _____

-Rótulos _____

-Cintas amarillas _____

-Otras _____

-No están señalizadas _____

Obj. : Evaluar si la empresa se preocupa por señalizar las áreas de trabajo y la forma en que lo realiza.

5.¿Se proporciona al trabajador equipo de protección personal para la realización de sus actividades?

SI:_____

No:_____

Obj. : Determinar si la empresa asigna a sus trabajadores equipo de protección personal.

6.¿Se da mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo?

SI:_____

No:_____

Obj.: Determinar si la empresa se preocupa por mantener la maquinaria y equipo en buen estado.

7. ¿Si a la maquinaria se le detecta algún defecto se paraliza la actividad que se está realizando?

SI:_____

No:_____

Obj.: determinar si la empresa se anticipa al apareamiento de accidentes por maquinaria defectuosa.

8. ¿La maquinaria y equipo es operada sólo por personas autorizadas y capacitadas?

SI:_____

No:_____

Obj. : Evaluar si la empresa asigna el manejo de maquinaria únicamente al personal capacitado en el uso de estos.

9. ¿Qué tipo de enfermedades comunes se dan con más frecuencia?

Obj. : Identificar algunas de las enfermedades más comunes en la construcción.

- OBSERVACION:

Esta se realizará por el grupo de investigación con el objetivo de: Determinar las condiciones y acciones inseguras en las diferentes áreas de trabajo durante el desarrollo de los procesos constructivos.

AREA:_____

1.Orden y aseo: Recipientes para basura, bodegas para guardar equipo, área adecuada para maquinaria, pisos libres de objetos, áreas delimitadas.

BUENO: ____

REGULAR:____

MALO:____

2.Instalaciones eléctricas: cajas de switch, conexiones, extensiones, tableros, etc.

BUENO: ____

REGULAR:____

MALO:____

3. Iluminación:

ADECUADA:_____

INADECUADA:_____

4.Ruido:

NORMAL:_____

EXCESIVO:_____

5.Ventilación: Temperatura, humedad, etc.

BUENO: ____

REGULAR:____

DEFICIENTE :____

6. Maquinaria y equipo: mantenimiento, defectos, defensas, alarmas de retroceso, protecciones, acceso, etc.

BUENO: ____ REGULAR: ____ DEFICIENTES: ____

7. Salidas de emergencia:

SI: ____ NO: ____

10. Espacio de tránsito:

AMPLIO: ____ REGULAR: ____ REDUCIDO: ____

9. Verificación de la utilización del equipo de protección personal:

NULO: ____ TOTAL: ____ PARCIAL: ____

. Total de personas en el proyecto: ____

. Número de personas sin equipo de protección personal: ____

10 – Cuenta la empresa con manuales de procedimiento de Higiene seguridad industrial para el desarrollo de sus actividades:

SI: ____ NO: ____

ANEXO # 5

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE

ANDAMIOS



ANEXO # 6

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE

GRUAS





ANEXO # 8

CUADRO DE SUELOS

DIVISIONES PRINCIPALES	SIMBOLO	NOMBRE TIPO	CONSISTENCIA	CAPACIDAD DE CARGA	APUNTALAMIENTO DE LA EXCAVACIÓN
SUELOS DE PARTICULAS GRUESAS					
GRAVAS					
	GW	Gravas bien graduadas (Mezcla de gravas y arenas)	Muy duro	3.7 Kg/cm ² en adelante	Si sobrepasa los 14 pies (4.25 mt) de profundidad.
	GP	Gravas Pobremente Gradadas (Mezcla de grava y arena)	Muy duro	3.7 Kg/cm ² en adelante	Si sobrepasa los 14 pies (4.25 mt) de profundidad.
	GM	Gravas Limosas (Mezcla de grava, arena y limo)	Muy duro	3.7 Kg/cm ² en adelante	Si sobrepasa los 14 pies (4.25 mt) de profundidad.
	GC	Gravas arcillosas (Mezcla de grava, arena y arcilla)	Muy duro	3.7 Kg/cm ² en adelante	Si sobrepasa los 14 pies (4.25 mt) de profundidad.

ARENAS					
	SW	Arena bien graduada (Arenas gravosas)	Muy duro	3.7 Kg/cm ² en adelante	Si sobrepasa los 14 pies (4.25 mt) de profundidad
	SP	Arenas pobremente graduadas (Arenas gravosas)	Muy duro	3.7 Kg/cm ² en adelante	Si sobrepasa los 14 pies (4.25 mt) de profundidad
	SM	Arenas limosas (Mezcla de arena y limo)	Duro	1.9 - 3.7 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 12 pies (3.64 mt) de profundidad
	SC	Arenas Arcillosas (Mezcla de arena-arcilla)	Firme	1.2 – 1.9 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 10 pies (3.03 mt) de profundidad

SUELOS DE PARTICULAS FINAS					
LIMOS Y ARCILLAS					
	ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas (Arenas finas limosas o arcillosas)	Firme	1.2 – 1.9 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 10 pies (3.03 mt) de profundidad
	CL	Arcillas inorgánicas (Arcillas gravosas, arenosas, limosas y magras))	Media	0.6 – 1.2 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 8 pies (2.43 mt) de profundidad
	OL	Limos orgánicos (Arcillas limosas orgánicas)	Blanda	0.3 – 0.6 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 6 pies (1.82 mt) de profundidad
	MH	Limos inorgánicos (Suelos limosos o arenosos)	Blanda	0.3 – 0.6 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 6 pies (1.82 mt) de profundidad
	CH	Arcillas inorgánicas (Arcillas francas)	Blanda	0.3 – 0.6 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 6 pies (1.82 mt) de profundidad
	OH	Arcillas orgánicas	Muy Blanda	0.0 – 0.3 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 6 pies (1.82 mt) de

		(Limos orgánicos)			profundidad
SUELOS ALTAMENTE ORGANICOS					
	PL	Turba y otros suelos altamente orgánicos	Muy Blanda	0.0 – 0.3 Kg/cm ²	Si sobrepasa los 6 pies (1.82 mt) de profundidad