



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO MECÁNICO.

TEMA:

“ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS PARA PREVENIR ACCIDENTES
LABORALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA
MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO”

Autor: Jorge Luis Barroso Barroso

Tutor: Ing. Mg. Henry Vaca

AMBATO – ECUADOR

2015

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación, bajo el tema: “ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO”, desarrollado por el estudiante Jorge Luis Barroso Barroso, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, me permito informar que este trabajo de investigación ha sido concluido en su totalidad, y por tanto puede continuar con el respectivo trámite de graduación.

Ambato, Octubre del 2015

.....
Ing. Mg. Henry Vaca

TUTOR

AUTORÍA DE TRABAJO

Con responsabilidad de todas las opiniones, ideas, criterios, análisis y resultados vertidos en el proyecto de investigación bajo el tema: “ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO”, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Ambato, Octubre del 2015

EL AUTOR

.....

Egdo. Jorge Luis Barroso Barroso

CI: 180398974-6

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por guiarme en los caminos de la vida y darme la fuerza y conocimiento que cada siguiente día me fortalecen para luchar y conseguir cada éxito que él tiene preparado para mí.

*A mis padres **Clarita B.** y **Segundo B.** que con su ejemplo de constancia, lucha y perseverancia, me brindaron su apoyo incondicional y estuvieron conmigo en cada momento, en cada etapa de mi vida, velaron por mi formación profesional y como persona, sé que me dieron lo mejor de ustedes. A mis hermanos **Mercy** y **Patricio**, con quienes he compartido conocimientos y parte de su tiempo durante mi formación profesional, me han brindado su apoyo por sobre todas las cosas y adversidades que en la vida se encuentran. Y hoy celebraremos juntos este triunfo.*

Jorge Barroso

AGRADECIMIENTO

*Mis agradecimientos al Ing. Mg. Henry Vaca,
que con su ayuda desinteresada y sus
conocimientos impartidos me impulso a concluir
este trabajo de investigación.*

*A la Universidad Técnica de Ambato, la
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de
manera especial a todo el personal docente que
me ha inculcado sus conocimientos durante mi
etapa de vida universitaria, así como al personal
administrativo y de servicios que de una u otra
manera fueron participes de esta trayectoria de
formación profesional.*

*A la empresa Muebles León S.A. y su Gerente
propietario el Sr. Xavier León por abrirme las
puertas y permitir realizar este proyecto de
investigación.*

Jorge Barroso

ÍNDICE DE PÁGINAS PRELIMINARES

TEMA:	I
CERTIFICACIÓN	II
AUTORÍA DE TRABAJO	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE PÁGINAS PRELIMINARES	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVI
ÍNDICE DE ECUACIONES	XVII
RESUMEN EJECUTIVO	XVIII

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1.....	1
1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN	1
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO	3
1.2.3 PROGNOSIS	3
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES	4
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.6.1 DELIMITACIÓN DE CONTENIDO	5
1.2.6.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL	5
1.2.6.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL	6
1.3 JUSTIFICACIÓN	6
1.4 OBJETIVOS.....	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL:.....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	7
CAPÍTULO 2.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	8
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	10
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	11
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	13
2.4.1 GESTIÓN DEL RIESGO	14
2.4.1.1 ¿Por qué es importante?	14
2.4.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS	15
2.4.3 EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.....	20
2.4.3.1 NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas.	20
2.4.3.2 NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.	21

2.4.4 RIESGOS MECÁNICOS	28
2.4.5 PROCESOS PRODUCTIVOS	30
2.4.6 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.	31
2.4.6.1 SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y PREVENCIÓN.....	33
2.4.7 CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO	34
2.4.8 ACCIDENTES LABORALES	35
2.4.8.1 LOS ACCIDENTES DE TRABAJO DESDE EL PUNTO DE VISTA PREVENTIVO	36
2.5 HIPÓTESIS	38
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	38
2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	38
2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE	38
CAPITULO 3.....	39
METODOLOGÍA	39
3.1 ENFOQUE.....	39
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.2.1 CAMPO	40
3.2.2 BIBLIOGRÁFICA.....	40
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	44
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	41
3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	41
3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE	41
3.7 PLAN PARA PROCESAR LA INFORMACIÓN RECOGIDA.	44
CAPITULO 4.....	46
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	46
4.1.1 Identificación y Evaluación de Riesgos Mecánicos en los procesos productivos.....	46
4.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	47
4.1.3 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL.....	55
4.1.4 MANDATOS LEGALES EN SEGURIDAD Y SALUD ACORDE AL TAMAÑO DE LA EMPRESA	56

4.1.5 DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL EN LAS ÁREAS PRODUCTIVAS	58
4.1.6 EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS RIESGOS	59
4.1.5.1 RESULTADO PORCENTUAL EN BASE A LA FRECUENCIA TOTAL DE RESPUESTAS.....	73
4.1.7 ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENTE DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO.	74
4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	77
4.2.1 MÉTODO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS MECÁNICOS	77
4.2.2 EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO POR PUESTO DE TRABAJO APLICANDO LA MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR EL MÉTODO DE WILLIAM FINE	80
4.2.3 ANÁLISIS DE RIESGOS SEGÚN NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN (NTP) DEL INSHT.....	101
4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	116
4.3.1 Descripción porcentual del Grado de Peligrosidad (GP) en los puestos de trabajo.....	116
4.3.2 La representación estadística general de los Grados de Peligrosidad (GP) se ilustran en los gráficos siguientes:.....	120
CAPITULO 5.....	122
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	122
5.1 CONCLUSIONES:	122
5.2 RECOMENDACIONES:	124
CAPITULO 6.....	126
6. PROPUESTA	126
6.1 DATOS INFORMATIVOS.....	126
6.2 ANTECEDENTES A LA PROPUESTA	127
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	128
6.4 OBJETIVOS.....	128
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	129
6.5.1 ANÁLISIS DE COSTO.....	129
6.5.1.1 COSTOS DIRECTOS.....	129
6.5.1.2 COSTOS INDIRECTOS.....	130
6.6 FUNDAMENTACIÓN	131
6.6.1 Identificación de riesgos y determinación de controles y acciones a tomar.	131

6.6.2 SEÑALIZACIÓN.....	197
6.7 METODOLOGÍA	211
6.7.1 PLAN PREVENTIVO PARA RIESGOS MECÁNICOS Y LINEAMIENTOS REGLAMENTARIOS EN LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A.	3
6.7.1.16 APARTADOS COMPLEMENTARIOS AL PLAN PREVENTIVO	4
6.8 ADMINISTRACIÓN	252
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	252
Bibliografía	253
ANEXOS	257

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Pirámide de KELSEN.....	11
Figura 2.2 Categorías fundamentales.....	13
Figura 2.3 Diagrama de espina para la identificación y análisis de factores de riesgo de accidente.	15
Figura 2.4 Representación gráfica del riesgo.....	23
Figura 2.5 Producción Industrial.....	30
Figura 2.6 Pirámide de Pearson.	38
Figura 4.1 Proceso de valoración de Riesgos	46
Figura 4.2 Proceso de conformado en planchas de tol: a) corte, b) doblado.	48
Figura 4.3 Proceso conformado de estructura en tubería: a) corte, b) doblado, c) suelda.	49
Figura 4.4 Proceso pulido de piezas.	49
Figura 4.5 Proceso de pintura electrostática: a) cámara de pintado, b) pistola de pintura, c) horno de secado.	50
Figura 4.6 Proceso de cromado: a) ácido para limpieza, b) cocido en níquel, c) cromado, d) reactivo de enjuague.	51
Figura 4.7 Proceso conformado en madera: a) corte, b) lijado.	52
Figura 4.8 Proceso de tapizado de muebles metálicos.....	52
Figura 4.9 Proceso de armado, embalado y apilado de producto terminado.	53
Figura 4.10 Proceso de almacenado de materia prima e insumos: a) accesorios metálicos, b) repuestos de máquinas, c) pinturas, d) accesorios plásticos, e) materia prima en metal. ...	54
Figura 4.11 Organigrama Estructural de la Empresa Muebles León S.A.	55
Figura 6.1 Criterios para la selección de resguardos	139
Figura 6.2 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.	141
Figura 6.3 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.	142
Figura 6.4 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección.	143
Figura 6.5 Equipo de protección personal (casco).....	151
Figura 6.6 Equipos de protección personal (gafas).....	152
Figura 6.7 Equipos de protección personal (mascara facial)	153
Figura 6.8 Equipos de protección personal (guantes).....	153
Figura 6.9 Equipos de protección personal (mangas protectoras)	154
Figura 6.10 Equipos de protección personal (protector del tronco).....	154
Figura 6.11 Criterios para la selección de resguardos	156

Figura 6.12 Calibración de guardas para bloquear el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protectora.	158
Figura 6.13 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.	159
Figura 6.14 Medición de resguardos para bloquear el alcance a través de aberturas en la protección.....	160
Figura 6.15 Criterios para la selección de resguardos	163
Figura 6.16 Medición de las guardas para impedir el alcance por arriba o hacia arriba de una estructura de protección.....	165
Figura 6.17 Dimensionamiento de guardas para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.	167
Figura 6.18 Dimensionamiento de las guardas de seguridad para impedir el alcance a través de las aberturas en la protección.....	167
Figura 6.19 El triángulo de peligro.	175
Figura 6.20 Peligro de Salud.....	177
Figura 6.21 Inflamabilidad	178
Figura 6.22 Reactividad.....	179
Figura 6.23 Riesgos especiales	180
Figura 6.24 Tipos de Riesgo	181
Figura 6.25 Señal de prohibición.....	201
Figura 6.26 Señal de advertencia.....	202
Figura 6.27 Señal de obligatoriedad	202
Figura 6.28 Señal informativa.....	202
Figura 6.29 Carteles de prohibición y obligatoriedad.....	206
Figura 6.30 Carteles de señales de advertencia.....	208
Figura 6.31 Carteles de señales de salvamento.....	209
Figura 6.32 Carteles de señales de equipos contra incendios.	210
Figura 6.33 Conceptos clave para la notificación de accidentes.....	237
Figura 6.34 Diagrama de espina para la identificación y análisis de factores de riesgo de accidente.....	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Consecuencias de un evento según el método WILLIAM FINE.	17
Tabla 2.2	Exposición al riesgo según método WILLIAM FINE.	18
Tabla 2.3	Probabilidad de ocurrencia de un evento por método WILLIAM FINE.	18
Tabla 2.4	Grado de peligrosidad según método WILLIAM FINE.	18
Tabla 2.5	Factor de costo según método WILLIAM FINE.	19
Tabla 2.6	Grado de corrección por el método WILLIAM FINE.	19
Tabla 2.7	Porcentaje (%) de accidentes en máquinas distribuidos por sector de actividad ...	20
Tabla 2.8	Determinación del nivel de deficiencia.	24
Tabla 2.9	Determinación del nivel de exposición.	25
Tabla 2.10	Determinación del nivel de probabilidad.	26
Tabla 2.11	Significado de los diferentes niveles de probabilidad.	26
Tabla 2.12	Determinación del nivel de consecuencias.	27
Tabla 2.13	Determinación del nivel de riesgo y de intervención.	27
Tabla 2.14	Significado del nivel de intervención.	28
Tabla 3.1	Operacionalización de la Variable Independiente.	42
Tabla 3.2	Operacionalización de la Variable Dependiente.	43
Tabla 3.3	Recolección de información.	44
Tabla 4.1	Mandatos legales en seguridad y salud acorde al tamaño de empresa.	56
Tabla 4.2	Distribución del personal en las áreas productivas.	58
Tabla 4.3	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 1.	59
Tabla 4.4	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 2.	60
Tabla 4.5	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 3.	61
Tabla 4.6	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 4.	61
Tabla 4.7	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 5.	62
Tabla 4.8	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 6.	63
Tabla 4.9	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 7.	64
Tabla 4.10	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 8.	65
Tabla 4.11	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 9.	66
Tabla 4.12	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 10.	67
Tabla 4.13	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 11.	68
Tabla 4.14	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 12.	69
Tabla 4.15	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 13.	70
Tabla 4.16	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 14.	71
Tabla 4.17	Resultados estadísticos porcentuales pregunta 15.	72
Tabla 4.18	Resultados estadísticos y porcentuales de la frecuencia total de respuestas.	73
Tabla 4.19	Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado.	78

Tabla 4.20 Valores de Consecuencia de un riesgo dado.....	78
Tabla 4.21 Valores de Exposición del empleado de un riesgo dado.....	79
Tabla 4.22 Interpretación del Grado de Peligrosidad (GP).....	79
Tabla 4.23 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CORTE CON GUILLOTINA DURMA.....	81
Tabla 4.24 Resultados porcentuales en el puesto de corte con guillotina.....	82
Tabla 4.25 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de planchas de tol con plegadora.....	82
Tabla 4.26 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para DOBLADO DE PLANCHAS DE TOL CON PLEGADORA DURMA.....	83
Tabla 4.27 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CORTE DE METAL CON SIERRA CIRCULAR DELLE GRAZIE.....	84
Tabla 4.28 Resultados porcentuales en el puesto de corte de metal con sierra circular.....	85
Tabla 4.29 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de tubería metálica.....	85
Tabla 4.30 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para DOBLADO DE TUBERÍA METÁLICA CON DOBLADORA BEND PAK.....	86
Tabla 4.31 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para SOLDADURA CON SOLDADORA MILLER.....	87
Tabla 4.32 Resultados porcentuales en el puesto de soldadura.....	88
Tabla 4.33 Resultados porcentuales en el puesto de pulido.....	88
Tabla 4.34 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para PULIR CON PULIDORA LETAG.....	89
Tabla 4.35 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para PINTURA CON HORNO NORDSON.....	90
Tabla 4.36 Resultados porcentuales en el puesto de pintura electrostática.....	91
Tabla 4.37 Resultados porcentuales en el puesto de cromado.....	91
Tabla 4.38 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CROMADO DE PIEZAS METÁLICAS.....	92
Tabla 4.39 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CORTE DE MADERA CON SIERRA CINTA.....	93
Tabla 4.40 Resultados porcentuales en el puesto de corte con sierra cinta.....	94
Tabla 4.41 Resultados porcentuales en el puesto de lijado.....	94
Tabla 4.42 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para LIJADO DE MADERA.....	95
Tabla 4.43 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para TAPIZADO Y MANEJO DE MÁQUINAS HERRAMIENTA.....	96
Tabla 4.44 Resultados porcentuales en el puesto de tapizado.....	97
Tabla 4.45 Resultados porcentuales en el armado de estructuras y accesorios.....	97
Tabla 4.46 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para ARMADO DE ESTRUCTURAS Y ACCESORIOS.....	98
Tabla 4.47 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para TRABAJO EN BODEGA.....	99
Tabla 4.48 Resultados porcentuales en el puesto de bodega.....	100

Tabla 4.49	Resultados porcentuales globales de todos los puestos de trabajo.....	100
Tabla 4.50	Elección del calzado según condiciones especiales de uso.....	104
Tabla 4.51	Tipos de guantes de protección y sus pictogramas correspondientes.	107
Tabla 4.52	Prestaciones requeridas para cada uno de los niveles de prestación.	109
Tabla 4.53	Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales.	111
Tabla 6.1	Costos unitarios de materiales para guardas de seguridad.....	129
Tabla 6.2	Costos unitarios de materiales para plataforma de madera.....	130
Tabla 6.3	Costos indirectos.....	130
Tabla 6.4	Costo total del Proyecto de Investigación.....	131
Tabla 6.5	Controles a implementar para puestos de trabajo en MECÁNICA I.	132
Tabla 6.6	Controles a implementar para puestos de trabajo en MECÁNICA II.	137
Tabla 6.7	Valoración de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.....	142
Tabla 6.8	Descripción del EPP y su utilidad en los centros de trabajo.	148
Tabla 6.9	Elección de las medidas para las guardas que impidan el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.	159
Tabla 6.10	Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de PULIDO.	162
Tabla 6.11	Dimensionamiento de las guardas de seguridad para cubrir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.....	166
Tabla 6.12	Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de PINTADO.	169
Tabla 6.13	Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de ECUANICRO.	181
Tabla 6.14	Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de CARPINTERÍA.	183
Tabla 6.15	Controles a implementar para puestos de trabajo en las áreas de TAPICERÍA Y ARMADO.....	184
Tabla 6.16	Cuestionario de chequeo para controlar el riesgo de golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales.	189
Tabla 6.17	Controles a implementar para puestos de trabajo en las áreas de BODEGA.	190
Tabla 6.18	Colores de contraste.....	198
Tabla 6.19	Colores de seguridad y significado.....	199
Tabla 6.20	Señales, Colores y Símbolos de Seguridad.....	200
Tabla 6.21	Formatos de la serie A (UNE 1-011-75).....	203
Tabla 6.22	Relación entre la distancia máxima de observación y la dimensión característica.	204
Tabla 6.23	Dimensiones mínimas de las señales según la distancia al observador.	204
Tabla 6.24	Dimensiones de las señales de las salidas de emergencia.....	205
Tabla 6.25	Carteles de prohibición y peligro.....	206
Tabla 6.26	Carteles de señales de obligatoriedad.....	207
Tabla 6.27	Carteles de señales de advertencia.....	208
Tabla 6.28	Carteles de señales de salvamento.....	209

Tabla 6.29 Carteles de señales de relativas a equipos contra incendios.....	210
Tabla 6.30 Características y usos de la señalización.....	223
Tabla 6.31 Formulario de recolección de información, evaluación económica y tiempos perdidos como consecuencia de un accidente.	16
Tabla 6.32 Riesgo de caída al mismo nivel en pasillos y superficies de tránsito.....	21
Tabla 6.33 Comité paritario de seguridad y salud ocupacional de Muebles León.....	249

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 Resultados porcentuales pregunta 1	59
Gráfico 4.2 Resultados porcentuales pregunta 2.....	60
Gráfico 4.3 Resultados porcentuales pregunta 3.....	61
Gráfico 4.4 Resultados porcentuales pregunta 4.....	62
Gráfico 4.5 Resultados porcentuales pregunta 5.....	63
Gráfico 4.6 Resultados porcentuales pregunta 6.....	64
Gráfico 4.7 Resultados porcentuales pregunta 7.....	65
Gráfico 4.8 Resultados porcentuales pregunta 8.....	66
Gráfico 4.9 Resultados porcentuales pregunta 9.....	67
Gráfico 4.10 Resultados porcentuales pregunta 10.....	68
Gráfico 4.11 Resultados porcentuales pregunta 11.....	69
Gráfico 4.12 Resultados porcentuales pregunta 12.....	70
Gráfico 4.13 Resultados porcentuales pregunta 13.....	71
Gráfico 4.14 Resultados porcentuales pregunta 14.....	72
Gráfico 4.15 Resultados porcentuales pregunta 15.....	73
Gráfico 4.16 Resultados porcentuales de la frecuencia total de respuestas	74
Gráfico 4.17 Resultados porcentuales en el puesto de corte con guillotina.	82
Gráfico 4.18 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de tol con plegadora.....	82
Gráfico 4.19 Resultados porcentuales en el puesto de corte con sierra circular.	85
Gráfico 4.20 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de tubería metálica.....	85
Gráfico 4.21 Resultados porcentuales en el puesto de soldadura.	88
Gráfico 4.22 Resultados porcentuales en el puesto de pulido.....	88
Gráfico 4.23 Resultados porcentuales en el puesto de pintura electrostática.....	91
Gráfico 4.24 Resultados porcentuales en el puesto de cromado.	91
Gráfico 4.25 Resultados porcentuales en el puesto de corte con sierra cinta.....	94
Gráfico 4.26 Resultados porcentuales en el puesto de lijado.	94
Gráfico 4.27 Resultados porcentuales en el puesto de tapizado.	97

Gráfico 4.28 Resultados porcentuales en el puesto de armado.	97
Gráfico 4.29 Resultados porcentuales en el puesto de bodega.	100
Gráfico 4.30 Resultados porcentuales globales de todos los puestos de trabajo.	101
Gráfico 4.31 Guante de protección mecánica UNE EN 388, 2004.	109
Gráfico 4. 32 Análisis en porcentaje (%) total del grado de peligrosidad (GP) de todos los puestos de trabajo.	120
Gráfico 4. 33 Distribución del grado de peligrosidad (GP) de todas las áreas de trabajo.	120

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación (2.1)	16
Ecuación (2.2)	17
Ecuación (2.3)	22
Ecuación (2.4)	24
Ecuación (2.5)	25
Ecuación (2.6)	27
Ecuación (4.1)	77
Ecuación (4.2)	79
Ecuación (6.1)	200

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación y evaluaciones ha permitido encontrar riesgos mecánicos considerables los cuales afectan al desarrollo de las actividades de cada uno de los trabajadores en las diferentes áreas productivas, dicho estudio se realiza siguiendo los procesos recomendados de la Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine del Ministerio de Relaciones Laborales. En cuanto a la gestión de riesgo se ha procedido con el paso de la información cualitativa a una evaluación de riesgos cuantitativa según los criterios de la Matriz de Riesgos Laborales, que partiendo de los resultados de las encuestas y entrevista se procedió a evaluar los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo para detectar los más significativos.

Una vez detectado los riesgos más considerables se realizó las ponderaciones de las acciones a tomar para cada uno de los riesgos de Grado de Peligrosidad Bajo, Medio y Alto descritas en la Matriz de Riesgos Laborales del Ministerio de Relaciones Laborales en el que encontramos la normativa y legislación vigente para realizar el control de riesgos.

Finalmente realizado el análisis de los riesgos mecánicos presentes en las áreas de trabajo de la empresa se tomó a consideración la elaboración del Plan Preventivo de Riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales que tiene como precedente el análisis de la Matriz de Riesgos Laborales por puesto de trabajo, para lo cual se realizó en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.

CAPÍTULO 1

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA

ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

La seguridad y salud industrial constituyen elementos esenciales en la operación y manejo de las industrias es por eso que toda entidad responsable debe adoptar medidas preventivas a fin de ofrecer un desempeño laboral en un ambiente saludable y con un mínimo de riesgos posibles que puedan dar origen a daños profesionales o irregularidades con efectos en los trabajadores y demás recursos de una empresa.

A nivel de América los estándares de control en seguridad y salud ocupacional se han desarrollado en gran magnitud debido a las exigencias de control y prevención de riesgos que ven la importancia de contar con un sistema activo de seguridad y salud ocupacional, que puede evitar enfermedades y riesgos en los trabajadores, constituyéndose a su vez en un ahorro representativo de accidentes en las personas y pérdidas en la producción. Para lo cual bajo estándares internacionales se han venido desarrollando el manejo y control más estricto de acuerdo al tipo y nivel de empresa siendo necesario seguir implementando y poniendo en marcha la ejecución de varias

leyes y reglamentos, los mismos que velen por el bienestar de las personas y su entorno laboral. (INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), 1997)

En nuestro País la estandarización nacional e internacional como el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393 a través del Ministerio de Relaciones Laborales y Sistemas de Gestión SSO, dan cumplimiento legal a todos los reglamentos e instructivos parcialmente controlados a fin de precautelar la seguridad y salud de todos los trabajadores, los cuales tienen como derecho gozar de buena salud en cada uno de los puestos de trabajo designados. Por tanto la prevención de riesgos laborales para los trabajadores, exige una actuación que dé cumplimiento formal a un conjunto predeterminado de deberes y obligaciones empresariales para la prevención de riesgos y la inmediata corrección a situaciones de riesgo ya manifestadas.

En la empresa Muebles León del cantón Ambato la falta de procedimientos y controles de riesgos generan condiciones subestándar, que son evidentes en algunos de los contratiempos y accidentes de trabajo que pululan el ambiente laboral en la empresa, en donde es de vital importancia especialmente formular procedimientos de trabajos para resistir los rigores de muchos procesos de control compuestos de diferentes artículos y reglamentos.

El respaldado de un sistema de seguridad y salud en la administración de la empresa y los procesos basados en normas técnicas de evaluación reglamentada y la prevención de riesgos en ejecución utilizan como medios de control los procedimientos y listas de chequeo para los factores de riesgo con las diferentes valoraciones de riesgo que deben ser controlados y mantenidos en vigencia. Y al existir un porcentaje de incumplimiento a las normas de seguridad e higiene industrial en las empresas, estas afrontan gastos fuera de presupuesto que puedan cubrir, por no contar con un sistema de control de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales que en muchos de los casos recaen en total responsabilidad de multas y sanciones a la empresa. (INSHT, 1997)

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

A causa de la gran necesidad y sucesos que obligan a planificar y determinar el cumplimiento de los estándares vigentes para prevenir los riesgos en los puestos de trabajo con gestiones y regulaciones especiales a determinadas actividades cuyo grado de peligrosidad lo requiera, siendo de suma importancia reducir al máximo las estadísticas de accidentes y enfermedades profesionales a través de la información preventiva, que para tal efecto expondrá el Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

La solidez en cumplimiento de las normas establecidas genera un progreso en el bienestar y desarrollo de las industrias para lo cual es necesario determinar un tipo o modelo de plan adecuado de acuerdo a los procesos que se efectúen en la empresa, en donde dicho procedimiento manejado de manera correcta será el acople a las necesidades y requerimientos legales en este caso para la empresa Muebles León S.A., considerando que con dicha documentación se pueda implementar de mejor manera todas las necesidades y mejoras que así lo requiera la empresa.

Dentro de la incorporación de un plan preventivo en materia de seguridad e higiene industrial el esfuerzo por prevenir, disminuir y eliminar los riesgos en el trabajo, mejorará el ambiente laboral de los trabajadores en las áreas de producción.

1.2.3 PROGNOSIS

Al no ser contemplada y llevada a cabo esta investigación las opciones de trabajo y permanencia laboral en la empresa se reducirán con la materialización que representaría los accidentes incontrolables, sin la posibilidad de obtener un registro que sugieran pautas de mejoras continuas en los puestos de trabajo, y el costo beneficio que esto brinda a las industrias y específicamente a la empresa Muebles León S.A. Los accidentes pueden llegar a ser de mucha gravedad y hasta de fatalidad,

con una propagación de inestabilidad laboral por lo que el presente trabajo pretende identificar y eliminar los actos y las condiciones subestándar en la empresa para lograr un mejor ambiente laboral con la aplicación de técnicas activas y reactivas utilizando procedimientos y listas de chequeo en todas las áreas de procesos productivos.

El incumplimiento de la elaboración y desarrollo de los procedimientos, listas de chequeo en los procesos productivos controlados por el Ministerio de Relaciones Laborales perjudica a la empresa, por cuanto de manera inmediata exige la implementación de materia en seguridad y salud de trabajo, para lo cual se debe adoptar estándares establecidos vigentes conforme a lo dispuesto con las exigencias legales del sector, buscando establecer de manera concreta normas específicas para los puestos de trabajo existentes en la empresa.

Desde el punto de vista de la seguridad industrial los requerimientos establecidos y estandarizados en las normas y reglamentos estipulados lo generan los organismos de control que proveen la optimización de los procesos de producción eficientemente en cuanto a tiempo y calidad del producto en la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato que hará uso de los estándares establecidos y requeridos por la ley, evitando así gastos innecesarios e incontrolables a corto plazo debido a accidentes suscitados en la empresa.

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Se podrá determinar el análisis de Riesgos Mecánicos para prevenir accidentes laborales en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato?

1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES

- a) ¿Se podrá detectar los riesgos mecánicos en los procesos productivos?

- b) ¿Se podrá evaluar las condiciones laborales de los trabajadores?
- c) ¿Se podrá elaborar un plan preventivo en los puntos de operación con máquinas?

1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.6.1 DELIMITACIÓN DE CONTENIDO

La presente investigación estará inmersa en:

- Seguridad Industrial.
- Riesgos Mecánicos.
- Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

1.2.6.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación es de campo por lo que el estudio se lo realizó en las instalaciones de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.

La investigación bibliográfica se realizará en las bibliotecas de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato campus Huachi Chico en los temas acorde al campo de estudio enfocado.

Debido a la toma de datos y su verificación de funcionamiento, se efectuará en las instalaciones de los puestos de trabajo, equipos y maquinaria para lo cual será necesario las mediciones adecuadas correspondientes.

Se adoptará además normas, reglamentos y decretos que evalúen los riesgos mecánicos para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

1.2.6.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL

La presente investigación se lo realizará durante el periodo Febrero 2015 hasta Septiembre 2015, en las instalaciones de la empresa Muebles León S.A.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La empresa Muebles León S.A. como industria y fuente de producción y empleo por su amplio campo de procesos requiere de un estudio de prevención de riesgos laborales que brinden de manera confiable el respaldo de salud ocupacional a todos los trabajadores en las diferentes áreas de esta empresa, es por eso que se llevará a cabo esta investigación. La implementación y ejecución de programas referentes a Seguridad y Salud Ocupacional será el impulso a la gestión preventiva como pilar de todos los procesos y procedimientos de la empresa, estableciendo una revisión de objetivos y planes periódicamente con el afán de propender a la mejora continua.

Mediante la ejecución de este estudio se proporcionará a la empresa información acertada y preponderante para el manejo y control de procesos, pudiendo así crear un ambiente laboral confiable, seguro y con la participación de los trabajadores instruidos y evaluados previamente en conocimiento de cómo mantener seguro un lugar de trabajo en este tipo de industria, prácticamente será de amplia confianza debido a que se optará medidas acorde a las exigencias para la seguridad e higiene laboral industrial.

La importancia de este estudio radica en el control de accidentes leves o graves en la empresa, teniendo en cuenta el costo beneficio que la investigación representará en comparación con los riesgos de accidentes que pueden ocurrir al no implementarse este sistema de control, que además emite un alto rendimiento reflejando en los procesos continuos de ejecución en las tareas. Siendo la prioridad brindar un apoyo sustancial al sector de seguridad y salud ocupacional se procurará contribuir con

soluciones viables y aceptables, para el mejoramiento de procesos productivos durante la ejecución y manejo de este estudio que se verá reflejado en los cambios favorables para la empresa.

Además de ser una exigencia la seguridad y salud ocupacional controlada por el Ministerio de Relaciones Laborales hacia los distintos campos industriales, permite con esto satisfacer el derecho y gozo de buen ambiente laboral que lo conceden los reglamentos y artículos estipulados en las normas y decretos de la Seguridad y Salud Ocupacional, lo cual pretende controlar considerablemente el número de riesgos de accidentes y posibles pérdidas fatales en las áreas de procesos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar el análisis de Riesgos Mecánicos para prevenir accidentes laborales en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Detectar los riesgos mecánicos en los procesos productivos.
- Evaluar las condiciones laborales de los trabajadores.
- Elaborar un plan preventivo en los puntos de operación con máquinas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El presente trabajo investigativo tendrá sustento en la Universidad Técnica de Ambato y de publicaciones en bibliografías especializadas, donde se encuentran estudios relacionados con el tema de investigación planteado como: leyes, artículos, reglamentos y decretos de prevención de riesgos.

Para este estudio en la Universidad Técnica de Ambato se ha encontrado una de las fuentes de información importantes para nuestra investigación cuyo tema es: **“ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y SU INFLUENCIA EN LOS ACCIDENTES DE TRABAJO DE LOS OPERADORES DE EQUIPO CAMINERO Y MAQUINARIA PESADA DEL H. GOBIERNO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA”**, realizado por Jenny Patricia Orellana Barragán quien ha reconocido el ambiente laboral y las condiciones de seguridad de los operadores, haciendo uso del Reglamento de Seguridad y Salud, encuesta a trabajadores y jefe de área, donde haciendo uso la matriz del INSHT se identifica el riesgo mediante el método de William Fine. Cuya conclusión es:

El riesgo de atrapamiento por vuelco de máquina, golpe contra objetos móviles e inmóviles están evaluados como alto, en todo el equipo caminero y maquinaria pesada, los operadores son vulnerables a estos riesgos por las condiciones geográficas de la zona que presentan deformidad y neblina espesa en el ambiente, elementos que no pueden combatirse en la fuente, la corrección se aplicaría en el medio que sería la máquina y el operador.

En la Universidad Técnica de Ambato también se encontró el estudio similar al de esta investigación cuyo tema es: **“LA GESTIÓN DE RIESGOS Y SU INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD LABORAL DE LOS EMPLEADOS DE LAS CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEAS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.”**, realizado por Diana Anabel Medina Quinga quien ha tomado la decisión de prevenir los riesgos para las cámaras de transformación eléctrica subterráneas de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, el mismo que contendrá medidas preventivas, procedimientos de trabajo seguro, planes de actuación ante emergencias en espacios confinados, para lograr reducir o eliminar los riesgos laborales que han sido detectados mediante la identificación, medición y evaluación, de acuerdo a la normativa y reglamentación de prevención nacional e internacional aplicable vigente. Cuya conclusión principal es:

Se evidencia la inexistencia de un programa de seguridad que consista en eliminar condiciones subestándar del medio ambiente, en el que se establezcan responsabilidades y políticas de seguridad Industrial para la protección al trabajador.

En la Universidad Técnica de Ambato también existe el estudio cuyo tema es: **“ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE BAJO ESTANDAR OHSAS 18001 PARA DISMINUIR EL INDICE DE ACCIDENTES Y MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL EN LA EMPRESA ILA S.A. (INDUSTRIAS LICORERAS ASOCIADAS S.A.)”**, realizado por Saúl Vinicio Gancino Ortega quien ha diagnosticado inicialmente los riesgos para cualificar los factores considerados como intolerables y desarrollar el manual de procedimientos de trabajo mecánico para minimizar los actos y condiciones inseguras que surgen al ejecutar trabajos de alto riesgo sin control. Además se definió una interrelación de los tipos de trabajo si surge una emergencia o parada imprevista y la manera de reacción ante ellos. Cuya conclusión principal es:

De la matriz de riesgos se observa que el factor de riesgo mecánico es bastante significativo, determinando este valor que las máquinas estáticas de múltiples estaciones de trabajo causan incidentes mecánicos.

En cuanto a Riesgos Mecánicos y temas relacionados al revisar y analizar publicaciones en bibliografías especializadas de acuerdo al tema y que además contienen información actualizada se puede mencionar a:

- Notas Técnicas de Prevención NTP del INSHT.
- NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes.
- NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidentes.
- NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas.
- Resolución CD (Consejo Directivo). 390
- Resolución CD. 021
- Resolución CD. 333
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El presente proyecto se realizará para mejorar las condiciones del ambiente laboral en la empresa Muebles León S.A., donde la investigación será de campo, para lo cual se pretende aportar de manera práctica las metodologías y procedimientos de evaluación mediante análisis preliminar y la profundización que la investigación lo requiera. Con los métodos adecuados de procedimientos adaptados a nuestro estudio la investigación permitirá una correcta comprensión y explicación de las variables

expuestas y que se encuentran inmersas en la investigación, enfocándose de manera minuciosa a los riesgos que entrañen los procesos productivos de la empresa.

La viabilidad que este proyecto aplicará de manera directa es la solución al problema especificado, que de igual forma puede estar sometido a cambios beneficiosos y necesarios para que la investigación se complemente.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL



Figura 2.1 Pirámide de KELSEN
Fuente: (Diana A. Medina Q., 2014)

Decreto Ejecutivo 2393

“El decreto ejecutivo 2393 exige a los empleados a controlar los riesgos de accidentes de trabajo utilizando técnicas como los procedimientos mecánicos para precautelar su seguridad e integridad laboral en todas las circunstancias de trabajo en cualquier área de la empresa cumpliendo con todos los requisitos de ley”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

Resolución CD (Consejo Directivo) 390. Reglamento del Sistema de Gestión de Riesgos del Trabajo: Art. 50 – Cumplimiento de Normas. (2011). Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del IESS (Instituto Ecuatoriano de

Seguridad Social), deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.

Según el Reglamento Orgánico Funcional del IESS: Resolución CD. 021 - De la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Art. 42 – numeral 9 y 15 respectivamente. La aprobación de programas de capacitación en prevención de riesgos, mitigación de los efectos de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, y reinserción laboral, para su ejecución. La organización y puesta en marcha del sistema de auditoría de riesgos del trabajo a las empresas, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal.

Resolución N° CD. 333. Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo “SART”. El sistema de gestión de auditoría comprende: la verificación de la política empresarial en seguridad y salud; el diseño de la estrategia; la identificación y evaluación de los riesgos laborales. La auditoría de riesgos del trabajo a las empresas empleadoras, así como la formulación y evaluación del plan de auditorías de riesgos del trabajo.

NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN (NTP)

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), tiene, entre otras, la función de promover y realizar actividades de formación, información, investigación, estudio y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales. A este efecto, el Instituto elabora y pone a libre disposición la colección de Notas Técnicas de Prevención en formato electrónico (NTP-e). (INSHT-NTP, 2013)

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

La temática que comprende el estudio de los riesgos mecánicos abarca los distintos tipos y clases de estos riesgos que de pasar inadvertidos durante la jornada laboral podrían generar accidentes de diferente grado.

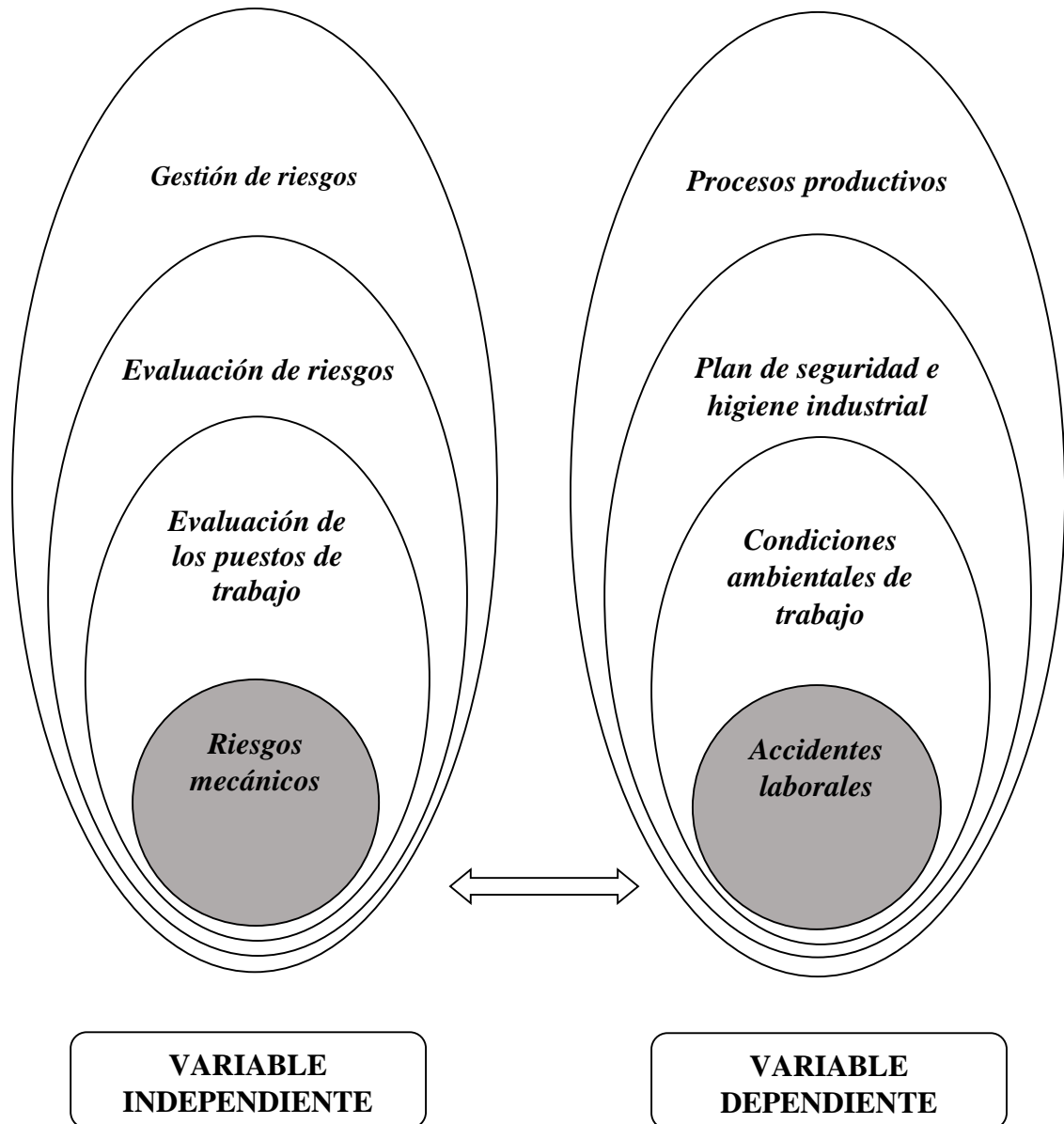


Figura 2.2 Categorías fundamentales

Elaborado por: Autor

2.4.1 GESTIÓN DEL RIESGO

Constituye un elemento integral en el marco general de objetivos estratégicos. Un método de gestión de riesgos estructurado, sistemático y que abarca a toda la compañía, ayuda a mejorar el rendimiento de una empresa y la de su demanda, por lo cual, la responsabilidad de integrar la gestión de riesgos como cultura a todos los procesos, en todos los niveles.

En la gestión del riesgo siempre que exista el peligro de que un operador corra algún riesgo con una máquina, deben instalarse facilidades para un acceso rápido a un dispositivo de paro de emergencia. El dispositivo de paro de emergencia debe estar operativo continuamente y fácilmente accesible.

2.4.1.1 ¿Por qué es importante?

Para trabajar con eficiencia, es necesario estar en buenas condiciones de salud, pero infortunadamente en muchas ocasiones, el trabajo contribuye a deteriorar la salud de las personas, debido a las condiciones inadecuadas en que se desarrolla la labor. Sí se mejoran las condiciones de trabajo, se preservan las condiciones de salud, lo que conlleva al bienestar del trabajador y a un aumento de producción a nivel empresarial.

El mantenimiento de un Sistema de Salud y Seguridad en el trabajo es responsabilidad de todos y cada uno de los empleados, quienes con su compromiso de auto cuidado y el firme apoyo de la empresa, posibilitan la prevención del riesgo profesional, es decir, impedir la ocurrencia de accidentes de trabajo, la exposición a factores de riesgo y el desarrollo de enfermedades profesionales.

El programa de Seguridad y Salud en el trabajo, está regido por las normas legales vigentes y la metodología técnica propia de la disciplina, es de carácter permanente, continuo, planificado, evaluable y ajustable, de acuerdo con las condiciones y etapas de su desarrollo. Por tal motivo, se establece un compromiso con cada uno de los trabajadores y se designa a un grupo de profesionales para que realicen

acompañamiento en el cumplimiento de los procedimientos de seguridad laboral. (Gestión y Control de Procesos, 2014)

2.4.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidentes.

Criterios generales:

El cuestionario debe enumerar, describiéndolos, una relación de factores de riesgo que definan la situación de riesgo y que es factible que se den o que se encuentren en la máquina, instalación o proceso que se va a inspeccionar.

Los factores de riesgo pueden agruparse en cuatro grandes bloques, según se muestra en la figura.

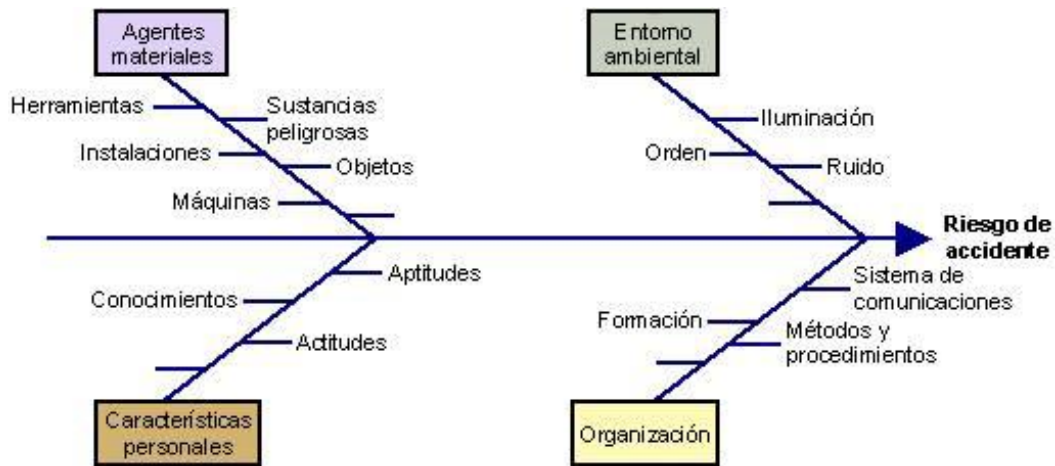


Figura 2.3 Diagrama de espina para la identificación y análisis de factores de riesgo de accidente.

Fuente: INSHT; NTP 324; 1990

- **AGENTES MATERIALES:** Instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, así como los inherentes a los materiales y/o a las sustancias componentes de materias primas y productos.

- **ENTORNO AMBIENTAL:** Ambiente y lugar de trabajo: Agentes físicos (Iluminación, ruido), químicos, biológicos, espacio de trabajo (orden y limpieza).
- **ORGANIZACIÓN:** Organización del trabajo y gestión de la Prevención (formación, métodos de trabajo).
- **CARACTERÍSTICAS PERSONALES:** De carácter individual: Aptitud y actitud del trabajador para el control de la situación de riesgo.

El conocimiento individualizado de cada uno de los factores de riesgo que definen la situación de riesgo y su tratamiento global permitir conocer el nivel de riesgo existente, aunque sea orientativamente, y, consecuentemente, facilitará la implantación de las medidas preventivas pertinentes. (Tomás Piqué Ardanuy NTP (Nota Técnica de Prevención) 324, 1990)

Una de las metodologías tradicionalmente aplicadas por los prevencionistas es la "Evaluación matemática para control de riesgos" de William T. Fine. Dicho método plantea el análisis de cada factor de riesgo en base a las tres variables que definen su importancia:

- **CONSECUENCIAS (C)** normalmente esperadas en caso de producirse el accidente.
- **EXPOSICIÓN (E)** que concreta la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo.
- **PROBABILIDAD (P)** de que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo.

Tales factores traducibles a un código numérico, permiten obtener un **GRADO DE PELIGROSIDAD (G.P.)** del riesgo como producto de los mismos:

$$GP = C \times E \times P \qquad \text{Ecuación (2.1)}$$

Dónde:

GP = grado de peligrosidad

C = consecuencia

E = exposición

P = probabilidad

$$J = \frac{GP}{Fc*Gc} \quad \text{Ecuación (2.2)}$$

Dónde:

J = Justificación

GP = Grado de peligrosidad

Fc = Factor de costo medida correctiva.

Gc = Grado de corrección de la situación peligrosa.

Si **J** es menor a 10 no se justifica la medida correctiva se debe plantear otra mejor.

Si **J** esta entre 10 y 20 se justifica la medida pero puede buscarse una mejor alternativa para lograr un valor de **J** mayor que 20.

Cuadros de análisis del método WILLIAM FINE.

En la tabla 2.1 se describe la consecuencia que puede producir un evento según el método WILLIAM FINE, está representada por 6 ítems con su respectivo valor. (Ángela Verónica Vargas Arauz, 2014)

Tabla 2.1 Consecuencias de un evento según el método WILLIAM FINE.

	CONSECUENCIA	VALOR
1.	Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (mayor a 1000000 de dólares), gran quebranto de la actividad.	100
2.	Varias muertes: (Daños desde 500 000 a 1 000 000 de dólares)	50
3.	Muerte: (Daños de 100 000 a 5000 dólares)	25
4.	Lesiones extremadamente graves (Invalidez Permanente y Daños de 1000 a 100 000 dólares)	15
5.	Lesiones con baja: (Daños hasta 1000 dólares)	5
6.	Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.	1

Fuente: Vargas A. Ángela, 2014

En la tabla 2.2 se describe la exposición que puede sufrir un evento del método WILLIAM FINE, está representada por 6 ítems con su respectivo valor.

Tabla 2.2 Exposición al riesgo según método WILLIAM FINE.

EXPOSICION	VALOR
1. Continuamente, muchas veces al día	10
2. Frecuentemente, una vez por día	6
3. Ocasionalmente de una vez por semana a una al mes	3
4. Irregularmente de una vez al mes a una vez al año	3
5. Raramente	1
6. Remotamente posible	0.5

Fuente: Vargas A. Ángela, 2014

En la tabla 2.3 se describe la probabilidad de ocurrencia de un evento del método WILLIAM FINE, que tiene 6 ítems con su respectivo valor.

Tabla 2.3 Probabilidad de ocurrencia de un evento por método WILLIAM FINE.

PROBABILIDAD	VALOR
1. Lo más probable y esperado si se presenta el riesgo	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
3. Sería consecuencia o consecuencia rara	3
4. Consecuencia remotamente posible, se sabe ha ocurrido	1
5. Extremadamente remota, pero concebible	0.5
6. Prácticamente imposible, 1 en un millón	0.1

Fuente: Vargas A. Ángela, 2014

En la tabla 2.4 se describe el grado de peligrosidad del método WILLIAM FINE, representado en tres diferentes rangos de mayor a menor cada uno relacionado con la actuación requerida.

Tabla 2.4 Grado de peligrosidad según método WILLIAM FINE.

GRADO DE PELIGROSIDAD	ACTUACION
De 270 a 1500	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
De 90 a 269	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
De 18 a 89	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.

Fuente: Vargas A. Ángela, 2014

Con el grado de peligrosidad (GP) se propone la medida correctiva con la que se pueda reducir o eliminar el riesgo, esta medida correctiva debe tener un costo que es interpretado en la tabla 2.5 que describe el factor de costo del método WILLIAM FINE, representado con 7 ítems de mayor a menor y relacionado con su respectivo valor.

Tabla 2.5 Factor de costo según método WILLIAM FINE.

FACTOR DE COSTO		VALOR
1.	Más de 50 000 dólares	10
2.	25 000 a 50 000 dólares	6
3.	10 000 a 25 000 dólares	4
4.	1000 a 10 000 dólares	3
5.	100 a 1000 dólares	2
6.	25 a 100 dólares	1
7.	Menos de 25 dólares	0.5

Fuente: Vargas A. Ángela, 2014

En la tabla 2.6 se describe el grado de corrección del método WILLIAM FINE, representado con 5 ítems que indican los valores del nivel de corrección del riesgo.

Tabla 2.6 Grado de corrección por el método WILLIAM FINE

GRADO DE CORRECCION	VALOR
1. Riesgo absolutamente eliminado	1
2. Riesgo reducido al menos 75 %, pero no eliminado	2
3. Riesgo reducido del 50 al 75 %	3
4. Riesgo reducido del 25 al 50 %	4
5. Ligerito efecto sobre el riesgo, menos del 25 %	6

Fuente: Vargas A. Ángela, 2014

El cálculo de la peligrosidad relativa de cada riesgo permite establecer un listado según un orden de importancia y, por tanto, establecer objetivamente las prioridades para la corrección de los riesgos detectados.

Una alternativa especialmente concebida para el tratamiento global de estos factores a partir de cuestionarios de chequeo, es la que se presenta en la NTP-330 sobre

"Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente". (Tomás Piqué Ardanuy NTP (Nota Técnica de Prevención) 324, 1990)

2.4.3 EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

2.4.3.1 NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas.

Evidentemente, para la identificación de situaciones específicas de riesgo en máquinas concretas, se precisaría de la redacción de cuestiones específicas en las que se contemplarán las singularidades de cada máquina, las peculiaridades de las distintas operaciones que en una misma máquina se pudieran realizar, así como de los métodos de trabajo a seguir para la correcta ejecución de esas operaciones. Con ello se identificarían las situaciones de riesgo propias y específicas en cada caso.

Tabla 2.7 Porcentaje (%) de accidentes en máquinas distribuidos por sector de actividad

Actividades	Agricultura	Energía	Extracción	Industrias transformación	Industrias manufactureras	Construcción	Comercio y restaurantes	Transportes	Otros servicios
Accidentes totales	6,18	3,47	11,98	13,16	19,71	6,21	7,24	2,80	4,12
Accidentes graves	9,83	5,42	20,43	21,67	41,91	9,95	10,10	3,25	4,95
Accidentes mortales	5,22	6,98	16,54	8,96	10,78	5,02	5,33	2,07	5,84

Fuente: INSHT; NTP 325; 1990

La incidencia de las máquinas en la accidentalidad de distintos sectores de actividad es elevada, pudiéndose calificar de preocupante en la distribución de accidentes graves en actividades de extracción (extracción de minerales, producción y primera transformación de metal, producción de minerales no metálicos e industria química) e industrias de transformación de metales (fabricación de productos metálicos, construcción de maquinaria y equipo mecánico, construcción de automóviles y

repuestos, etc.) en que las máquinas causan más del 20% de accidentes y especialmente grave es la incidencia de las máquinas en la accidentalidad de las industrias manufactureras.

Asimismo, las máquinas intervienen en casi un 20% del total de accidentes mortales en actividades de extracción y en alrededor de un 10% en industrias de transformación de metales y manufactureras, (Tomás Piqué Ardanuy NTP 325, 1990)

2.4.3.2 NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Riesgo, Probabilidad y consecuencias.

“Todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los suficientes recursos como: hombres, tiempo de dedicación y material”. (Belloví & Malagón, 1990)

Siendo de vital importancia la utilización de todos los recursos necesarios para la disminución y control de riesgos según “Belloví & Malagón” de la NTP 330 del INSHT.

Aún cuando exista una variedad de principios analíticos es indispensable dar inicio a esta valoración luego de una inspección visual al entorno laboral. El método se compone de varios métodos comprendidos para la estimación. Para lo cual se debe concretar los criterios de valoración, que son:

- La posibilidad de que varios factores de riesgo repercutan en pérdidas y accidentes.
- La proporción de las pérdidas como resultados desfavorables.

La probabilidad y la consecuencia son dos agentes cuyo producto define el riesgo, que se conoce como la agrupación de daños por unidad de tiempo. Las probabilidades y consecuencias tendrán que pasar por una valoración cuantitativa para determinar objetivamente el riesgo.

En la evaluación cuantitativa realizada en base a la realidad en el campo permite establecer un control adecuado para cada uno de los puestos de trabajo así como de prevenir los riesgos de accidentes laborales durante las jornadas laborales, que según la NTP 330 “Belloví & Malagón” del INSHT, es importante la verificación y evaluación de los factores de riesgo con mayor incidencia en las áreas de trabajo.

Probabilidad: La probabilidad de los accidentes pueden ser determinados en valores concretos en base a las probabilidades iniciales que lo han generado y de los posibles acontecimientos incontrolables. En vista de ello la probabilidad de accidentabilidad será más complicada resolver cuanto más se extienda el espiral causal, ya que se debe determinar los acontecimientos menores pero con un cierto grado de incidencia, así como las probabilidades de generar el producto respectivo. (Belloví & Malagón, 1990)

Según el autor en la NTP 330 “Belloví & Malagón” del INSHT la probabilidad de que un suceso de accidente pueda darse es debido a la permanencia y exposición en las tareas mismas de trabajo así como por descuido al control preventivo adecuado de manejo de procesos industriales en una empresa productiva.

“Consecuencias: La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (C_i), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (P_i). Así por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían ser graves o incluso mortales. El daño esperable de un accidente vendría así determinado por la expresión siguiente”:

(Belloví & Malagón, 1990)

$$\text{daño esperable} = \sum_i P_i * C_i \quad \text{Ecuación (2.3)}$$

Dónde:

P_i = probabilidad

C_i = consecuencias

Según aquello el riesgo podría ser representado gráficamente por una curva tal como se muestra en la figura, en la que se interrelacionan las posibles consecuencias en abscisas y sus probabilidades en ordenadas.

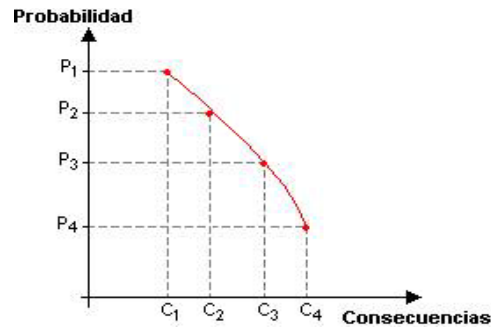


Figura 2.4 Representación gráfica del riesgo
Fuente: INSHT; NTP 330; 1990

“A mayor gravedad de las consecuencias previsibles, mayor deberá ser el rigor en la determinación de la probabilidad, teniendo en cuenta que las consecuencias del accidente han de ser contempladas tanto desde el aspecto de daños materiales como de lesiones físicas, analizando ambos por separado. Ante un posible accidente es necesario plantear cuáles son las consecuencias previsibles, las normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota”. (Belloví & Malagón, 1990)

Para una corrección y prevención de incidentes y accidentes de personas o daños materiales es recomendable la realización de un análisis minucioso del entorno laboral con el afán de proponer medidas cautelares de seguridad y para un ambiente de trabajo sano, según la NTP 330 “Belloví & Malagón” del INSHT, tomando en cuenta hasta las mínimas de las posibilidades de ocurrencia de accidentes.

El procedimiento permite identificar la cantidad de riesgos posibles, que mediante una categorización se optará por corregir el de mayor riesgo. En esta metodología no se empleará los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, si no los niveles en una escala de cuatro posibilidades. Así se habla de: nivel de riesgo, nivel de probabilidad y nivel de consecuencias.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y el nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP * NC \quad \text{Ecuación (2.4)}$$

Dónde:

NR = nivel de riesgo

NP = nivel de probabilidad

NC = nivel de consecuencias

“**Nivel de deficiencia:** Se llama nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente”. (Belloví & Malagón, 1990)

Tabla 2.8 Determinación del nivel de deficiencia.

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

Fuente: INSHT; NTP 330; 1990

El formato de control periódico de riesgos de incidentes y accidentes como: golpes, cortes y proyecciones con herramientas, en los puestos de trabajo y en donde se exponen los posibles niveles de deficiencia: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE y ACEPTABLE. A estos niveles con cierto grado deficiente se ha de referir un valor adimensional, eceptuando al nivel “aceptable”, para el cual no se realizará una valoración al no presenciar una deficiencia. (Belloví & Malagón, 1990)

Según el autor “Belloví & Malagón” de la NTP 330 del INSHT, el análisis al manejo de todo tipo de herramientas es uno de los controles fundamentales al inicio de cada jornada de trabajo, ya que se pueden evitar muchos incidentes y accidentes al trabajar con herramientas y accesorios de máquinas en buen estado.

Nivel de exposición: El nivel de exposición (NE) es una valoración de la frecuencia de exposición al riesgo. Para varios riesgos la permanencia para niveles de exposición asumidos en los puestos de trabajo y lugares de operación con máquinas. (Belloví & Malagón, 1990)

Tabla 2.9 Determinación del nivel de exposición.

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

Fuente: INSHT; NTP 330; 1990

“Los niveles de probabilidad, se establecen en función del nivel de deficiencia de las medidas de prevención y el nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos”: (Belloví & Malagón, 1990)

$$NP = ND * NE \quad \text{Ecuación (2.5)}$$

Dónde:

NP = nivel de probabilidad

ND = nivel de deficiencia

NE = nivel de exposición

Tabla 2.10 Determinación del nivel de probabilidad

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

Fuente: INSHT; NTP 330; 1990

Tabla 2.11 Significado de los diferentes niveles de probabilidad

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

Fuente: INSHT; NTP 330; 1990

Nivel de consecuencias: se ha tomado en cuenta varios niveles para la categorización de las consecuencias (NC). Se han evaluado y medido los daños físicos y materiales. En cierto modo se elude la traducción monetaria de los daños materiales, tomando en cuenta que su análisis será relativo según el tipo y tamaño de empresa. Los cuales son significativamente considerables en su momento dado, que para los acontecimientos a la integridad de las personas que a los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas. (Belloví & Malagón, 1990)

Para lo cual es importante tener en cuenta el elemento humano como al elemento material y/o bienes de la empresa, donde debe prevalecer la protección y el bienestar de las personas durante el desarrollo de las actividades laborales diarias.

Tabla 2.12 Determinación del nivel de consecuencias

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

Fuente: INSHT; NTP 330; 1990

Nivel de riesgo y nivel de intervención: La determinación se establece a través de una reunión de los valores resultantes, definiendo partes primordiales de los acontecimientos, a través de cuatro rangos con numeración romana.

$$NR = NP * NC \quad \text{Ecuación (2.6)}$$

Dónde:

NR = nivel de riesgo

NP = nivel de probabilidad

NC = nivel de consecuencia

Tabla 2.13 Determinación del nivel de riesgo y de intervención

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

Fuente: INSHT; NTP 330; 1990

Los niveles de intervención se obtienen como un valor orientativo. Para mejorar la planeación de inversiones y mejoras, es imprescindible insertar un componente

económico y el ámbito de influencia de la intervención. Así con los resultados similares será más justificada una intervención con priorización cuando el factor costo sea bajo y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mucho mayor. (Belloví & Malagón, 1990)

Es primordial acatar el nivel pertinente a la toma de medidas de control en los puestos de trabajo con mayor incidencia y probabilidad de riesgos de accidentes laborales tomando en cuenta datos cuantificables de acuerdo a la realidad laboral de los trabajadores.

Tabla 2.14 Significado del nivel de intervención

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

Fuente: NSHT; NTP 330; 1990

En el contraste de los resultados obtenidos: es conveniente que con la valoración de los riesgos se compruebe el desarrollo y el mejoramiento del análisis. Dentro del análisis de estudio se entenderá las mejoras y las correcciones aplicadas para un resultado adecuado en el ambiente de trabajo. (Belloví & Malagón, 1990)

2.4.4 RIESGOS MECÁNICOS

Es el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos, de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados sólidos o fluidos”. (Universidad Carlos III de Madrid, 2015)

Factores de Riesgo: Son los factores de riesgo más importantes que producen el riesgo mecánico, y por tanto pueden provocar daños en la seguridad y salud de los trabajadores, son los siguientes:

- Utilización de equipos de trabajo defectuoso debido a la falta de mantenimiento preventivo.
- Falta de información y formación relativa al uso, almacenamiento y mantenimiento de equipos de trabajo a los trabajadores.
- Carencia de resguardos de seguridad en equipos de trabajo debido a la existencia de partes móviles que suponen un riesgo mecánico para el trabajador.
- Falta de herramientas de trabajo adecuadas para cada tarea y por tanto no aptas para el fin descrito por el fabricante.
- No utilización de equipos de protección individual adecuados a cada tarea, tales como guantes, gafas, etc.
- Orden y limpieza inadecuados en el centro de trabajo y concretamente en los equipos de trabajo.

Daños derivados de los riesgos mecánicos: la materialización de los riesgos mecánicos derivados del uso de equipos de trabajo puede producir lesiones corporales cuando no se tengan las medidas preventivas y pautas de trabajo seguras, las cuales pueden ser:

- Cortes, heridas o amputaciones de miembros del cuerpo debidos al uso de cuchillos, sierras de corte, taladros, etc.
- Abrasiones en la piel producidas por el roce de las partes móviles de un equipo.
- Punciones debidas a la utilización de herramientas manuales tales como destornillador, punzones, etc.
- Contusiones y hemorragias por golpes producidas por choques contra equipos de trabajo y uso de herramientas.
- Lesiones oculares derivadas de proyecciones por el uso de radial o equipos de soldadura.

Riesgo vs peligro: El riesgo mecánico está establecido por la coalescencia de severidad y probabilidad de daños a la integridad física, ponderado por la permanencia a la exposición durante la jornada laboral del personal:

- El riesgo de golpes y lesiones con las partes salientes y móviles se generan por falta de controles en las defensas, guardas, barreras y protecciones.
- Durante el proceso de inspección y control se realizarán charlas de advertencia y precaución ante posibles riesgos o peligros los cuales deben ser notificados al inicio, durante y al final de la jornada laboral para su respectivo control preventivo. (Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, 2013)

2.4.5 PROCESOS PRODUCTIVOS

Los procesos productivos son una secuencia de actividades requeridas que producen un producto. Las acciones productivas son las actividades que se desarrollan en el marco del proceso que pueden ser acciones inmediatas (que generan servicios que son consumidos por el producto final, cualquiera sea su estado de transformación) o acciones mediatas (que generan servicios que son consumidos por otras acciones o actividades del proceso).

Proceso de Producción: Un proceso de producción es un sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orientan a la transformación de ciertos elementos. De esta manera, los elementos de entrada (conocidos como factores) pasan a ser elementos de salida (productos), tras un proceso en el que se incrementa su valor. Cabe destacar que los factores son los bienes que se utilizan con fines productivos (las materias primas).(WordPress, 2008)



Figura 2.5 Producción Industrial
Fuente: <http://procesosindu.blogspot.com/>

“La Producción Industrial: La producción industrial es una importante fuente de riqueza de un país, ya que se logra impulsar la economía a través del fortalecimiento y crecimiento de empresas manufactureras de manera que estas sean capaces de exportar productos competitivos y reinvertir en su propia expansión y generar empleos”. (Gari Uriel de la Cruz, 2012)

Para una estabilidad funcional y laboral en una empresa es oportuno la utilización y la puesta en práctica de la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional en todo tipo de empresas dedicados a la industria de la transformación de metales para consumo y desarrollo de la población.

2.4.6 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

Seguridad e Higiene Industrial: Son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que interviene en los procesos y actividades de trabajo.

Es un programa de seguridad o un plan en el que no solamente podemos establecer la secuencia de las operaciones que debemos llevar a cabo, con el objetivo de prevenir y reducir las pérdidas provenientes de los riesgos puros de trabajo, sino también el tiempo que necesitaremos para revisar cada una de sus partes.

Seguridad: Conjunto de medidas, técnicas educacionales, medidas psicológicas empleados para prevenir accidentes tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de la implementación de prácticas preventivas y a la preservación de accidentes de trabajo.

Higiene: “conjunto de estándares y procedimientos tendientes al cuidado de la integridad de los trabajadores, preservándolos de los riesgos de salud inherentes a las tareas a cargo y al ambiente físico donde se ejecutan, para la prevención de enfermedades de trabajo”. (Escuela Superior de Tepeji, 2010)

Objetivo de la Seguridad e Higiene.- Establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo. (Escuela Superior de Tepeji, 2010)

Reglas Fundamentales para la Prevención de Accidentes Laborales.

Recomendaciones que ayudan a hacer prácticas seguras al momento de trabajar:

- Trabajar en un área limpia.
- Procurar trabajar en un área bien iluminada.
- Identifique que su máquina este en buen estado, antes de ponerla en operación.
- Verifique que su equipo posea indicaciones visibles, palancas, manuales, etc., en buen estado y que las guardas se encuentren en su sitio.
- Reporte cualquier anomalía de su equipo.
- Utilice su equipo de protección personal.
- Nunca trate de hacer reparaciones improvisadas o riesgosas con su equipo.
- Si tiene una máquina a su cargo no permita que otra persona no autorizada la utilice.
- Observe siempre las reglas de seguridad dentro del área de trabajo.
- Si va operar algún equipo o maquinaria no debe llevar puestos: collares, pulseras, relojes, corbatas, o ropa que pueda atorarse con algún componente durante la operación de la maquinaria.
- Evitar bromas o juegos dentro del área de trabajo y evite además disgustos y llamadas de atención.
- Informar de cualquier condición de inseguridad que observe en un área.
- Al terminar de usar su equipo desconéctelo de la electricidad.
- Limpiar y poner en lugares seguros herramientas y demás.

Toda clase de accidentes graves o leves deben ser investigados a fondo. (Ricardo Gabriel Merino J., 2008)

2.4.6.1 SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y PREVENCIÓN

“La prevención de riesgos laborales establece un nuevo enfoque preventivo cuyos elementos básicos son la planificación de la prevención desde el momento mismo del diseño del proyecto, la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y su mejoramiento continuo a medida que se alteren las circunstancias, la reglamentación de un grupo coherente y globalizador de las medidas correctivas preventivas adecuadas al ambiente de trabajo y actividades a realizarse con su naturaleza de riesgos detectados y el control de la efectividad de dichas medidas”. (Saul Vinicio Gancino Ortega, 2011)

Prevención de riesgos laborales

Procedimiento de un enfoque activo: Una prevención activa implica, entre otras cosas, evaluar los riesgos y diseñar planes de prevención, lo que tiene su complejidad ya que es necesario analizar las probabilidades y las consecuencias de un amplio abanico de sucesos no deseados.

Los fundamentos de una gestión activa de la prevención son la identificación de los peligros, la evaluación y control de los riesgos, así como la adopción de las medidas necesarias para asegurar que existen normas y procedimientos, formación, participación, y lo más importante, un verdadero compromiso para eliminar o reducir los riesgos.

El documento deberá tener en cuenta los principios mencionados en el que se mantendrá a disposición de las autoridades competentes. Para lo cual se abordaran los siguientes puntos del sistema de gestión de la seguridad:

- La organización y el personal.
- La identificación y la evaluación de los riesgos de accidentes.
- La gestión de las modificaciones.
- La planificación de las situaciones de emergencia.
- La vigilancia de los resultados.

Mediante el control y el análisis de la adopción y aplicación de procedimientos para la evaluación periódica sistemática de la política de prevención de accidentes graves y de la eficacia del sistema de gestión. (Saul Vinicio Gancino Ortega, 2011)

2.4.7 CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO

Está constituido por las condiciones medioambientales generadoras de agentes contaminantes, que pueden afectar negativamente a la salud de los trabajadores y en consecuencia afectar la efectividad de su trabajo, las más significativas son:

- Concepción insegura de todos los mecanismos del equipo.
- Mala protección y resguardo de las partes móviles del equipo y frente a proyecciones.
- Área de trabajo sin despejar y mantenimiento de distancias de seguridad.
- Falta de formación e información a los operarios de las máquinas.
- Exposición a contaminantes.
- Ventilación industrial.

Aspectos Generales: Aquí se tienen en cuenta diversos aspectos y elementos fundamentalmente organizacionales que de una u otra manera están vinculados con el desarrollo de los procesos de producción en planta y las condiciones en que estos se realizan, donde el componente seguridad es uno de los componentes fundamentales. Entre estos aspectos se destacan el manual de procesos y procedimientos y el programa de mantenimiento.

2.4.8 ACCIDENTES LABORALES

“Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del desarrollo de actividades, y que genere en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También se lo considera accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo”. (Renjifo & Iván Darío Zapata, 2009)

Elementos esenciales de un AT (Accidente de Trabajo):

Ocurrencia de un suceso repentino donde por causa u ocasión del trabajo produzca:

- Una lesión orgánica.
- Una perturbación funcional.
- Una invalidez.
- La muerte.

Factores nocivos y accidentes de trabajo

He aquí algunos de los factores nocivos capaces de provocar lesiones en accidentes de trabajo, que suelen estar relacionados con diversas formas de energía, fuentes o actividades:

- Energía vinculada a las operaciones de cortar, dividir o desbastar, normalmente relacionada con objetos cortantes, como cuchillos, sierras o herramientas de filo.
- Energía vinculada a las operaciones de prensar y comprimir, por lo común aplicada con distintas máquinas de modelado, como prensas y herramientas de fijación.
- Conversión de energía cinética en energía potencial: por ejemplo, cuando algo golpea o cae sobre un trabajador.

- Conversión de la energía potencial de un individuo en energía cinética, como cuando un trabajador cae de un sitio elevado a otro más bajo.
- Calor y frío, electricidad, sonido, luz, radiación y vibraciones.
- Sustancias tóxicas y corrosivas.
- Energía por la que se somete al cuerpo a un estrés excesivo, como en el traslado de cargas pesadas o la torsión del cuerpo.
- Factores de estrés mental y psicológico, como la amenaza de violencia.

(Renjifo & Iván Darío Zapata, 2009)

Según el Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio: se comprende como accidente de labores a cualquier lesión a la integridad física, que padezca durante o por causa de ejecutar un trabajo por cuenta ajena. (Santos Miguel Ruesga Benito, 2007)

Enfermedad profesional: Desde el punto de vista preventivo, enfermedad profesional es un decaimiento lento y paulatino del bienestar del trabajador generado por una exposición crónica a escenarios adversos, los cuales se han producido en el ambiente que desarrollan su trabajo.

“Salud: la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) define que el bienestar físico y la salud completamente aprovechable, y no solo la ausencia de enfermedad o dolencia alguna. (Santos Miguel Ruesga Benito, 2007)

2.4.8.1 LOS ACCIDENTES DE TRABAJO DESDE EL PUNTO DE VISTA PREVENTIVO

Es un acto anormal involuntario que se suscita de manera sorpresiva y drástica, comúnmente evitable, pero que interfiere la secuencia de las tareas de trabajo y que pueden ocasionar accidentes e incidentes a las personas. (Loly Fernández, 2008)

Analizando con profundidad los accidentes se confirma que los accidentes son una secuencia de una serie infinita de causas y circunstancias.

Cuando ocurre un accidente, las consecuencias que del mismo se derivan pueden ser:

- Daños materiales: objetos, útiles de trabajo, pérdidas de producción.
- Daños a la salud: lesiones personales, daños físicos o psíquicos a las personas.

¿Qué es un incidente?

Se denomina incidente todo tipo de sucesos inesperados y además no deseados que pueden dar cabida a daños a la salud y lesiones a las personas, y que por ende pudieran ocasionar daños a las instalaciones, edificaciones, equipos, herramientas o daños al medio ambiente, perdidas de horas productivas y riesgos de contratiempos en procesos legales de disoluciones y acuerdos con las partes afectadas así como sanciones por parte de los organismos de control en materia de seguridad y salud ocupacional. Los accidentes blancos e incidentes, son solo Accidentes de Trabajo desde el punto de vista preventivo y se engloban en el concepto de Incidente.

¿Para qué nos sirve registrar y controlar los incidentes?

Si bien es cierto que la seguridad absoluta no existe, también lo es que existen indicadores que nos advierten de la probable inmediatez del accidente, estos indicadores son los incidentes, si actuamos sobre ellos estaremos cumpliendo con el objeto fundamental de la protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

“Así Pearson, en 1975, hizo un estudio sobre una muestra de 1.000.000 de accidentes de la Industria Británica y observó, tal como muestra la figura siguiente que por cada accidente grave, se producían 3 leves con baja, 50 leves sin baja, 80 accidentes con daños materiales y 400 incidentes”. (Loly Fernández, 2008)



Figura 2.6 Pirámide de Pearson.
Fuente: (Loly Fernández, 2008)

2.5 HIPÓTESIS

EL ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS PERMITIRÁ ELABORAR UN PLAN PREVENTIVO BASADO EN EL MÉTODO DE WILLIAM FINE EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Análisis de riesgos mecánicos.

2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Elaborar un plan preventivo.

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

La investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo por lo cual el análisis de los riesgos mecánicos sobre los accidentes laborales en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A., es evaluar las acciones y condiciones de trabajo para la determinación de riesgos y enfermedades laborales, estableciendo un plan que ayude a mitigar los problemas detectados en la Empresa.

Es cuantitativa porque se realizara la toma de datos en áreas de procesos, puestos de trabajo, actividades laborales y exposición a riesgos que siendo analizados los resultados obtenidos de las encuestas realizadas al personal laboral de la empresa se obtendrá un resultado medible y cuantificable para una solución objetiva y confiable sobre los problemas detectados en la empresa.

Es cualitativa porque mediante métodos de encuestas y entrevistas se puso al tanto de las características peligrosas más influyentes que permitan visualizar el estado de la empresa y que puedan ser usadas por el investigador para dar una solución a la necesidad requerida del problema planteado.

Son riesgos derivados del trabajo los “equipos de trabajo” que según la actual terminología son cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 CAMPO

De campo porque en su mayoría de la investigación se realizará en la empresa Muebles León S.A. realizando identificación del riesgo, encuestas, cuestionarios de chequeo, prevención de riesgos y toma de datos cuantificables identificando los riesgos posibles en las actividades de trabajo.

3.2.2 BIBLIOGRÁFICA

Bibliográfica porque se ha encontrado la información necesaria en fuentes confiables como investigaciones relacionadas al tema, las NTP del INSHT, decretos en materia de SSO (Seguridad y Salud Ocupacional) y demás información válida para la investigación.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Exploratoria.- La investigación se realizará procurando verificar detalladamente los puntos específicos de riesgos para dar una solución aceptable sin inconvenientes a la empresa Muebles León S.A., en cuanto a procedimientos de trabajo y prevención de riesgos mecánicos en los procesos productivos y su ambiente laboral.

Descriptiva.- Se describirá los pasos realizados en la obtención y elaboración de la información importante para la especificación del proceso preventivo y la aplicación de los procedimientos preventivos de accidentes en la investigación procurando una solución acertada a la empresa.

Correlacional.- Su relación con las variables son de vital conjunción para el desarrollo de la investigación y el análisis de los riesgos mecánicos con lo cual se demostrará y comprobará la hipótesis.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población.- El desarrollo de la investigación se realizará en las áreas de los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A., incluyendo a los trabajadores.

Muestra.- Al trabajar con toda la población involucrada que consta de 20 trabajadores y 1 jefe de personal, no existe muestra.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Análisis de riesgos mecánicos.

3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Elaborar un plan preventivo.

VARIABLE INDEPENDIENTE: ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS.

Tabla 3.1 Operacionalización de la Variable Independiente

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS/INSTRUMENTOS
<p>RIESGOS MECÁNICOS. “Es el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos, de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados solidos o fluidos”. (Universidad Carlos III de Madrid, 2015)</p>	Factores físicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos cortantes. • Máquinas. • Herramientas mecánicas. • Piezas y partículas proyectadas. 	<p>¿Se reducirá los riesgos por elementos cortantes?</p> <p>¿Se reducirá el mal uso de las máquinas en los procesos productivos?</p> <p>¿Se podrá evaluar el funcionamiento de las herramientas mecánicas?</p> <p>¿Se controlará los accidentes por piezas y partículas proyectadas?</p>	<p>Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine.</p> <p>NTP 227 NTP 747</p> <p>Visual: toma de datos.</p> <p>NTP 330. RD 1215/1997</p>

Elaborado por: Autor

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Tabla 3.3 Recolección de información.

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para lograr los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué personas u objetos?	Gerente propietario, trabajadores.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Riesgos mecánicos.
4. ¿Quién, quienes?	Investigador.
5. ¿Cuándo?	2015
6. ¿Dónde?	En la empresa Muebles León S.A.
7. ¿Cuántas veces?	Una
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas Cuestionario Matriz de riesgos.
9. ¿Con que?	Cuestionarios Matriz de Riesgos Laborales Guía de entrevistas.
10. ¿En qué situación?	En horario de trabajo.

Elaborado por: Autor

3.7 PLAN PARA PROCESAR LA INFORMACIÓN RECOGIDA.

La recolección de información para este tema de investigación se utilizará mediante dos tipos de técnicas de la investigación las cuales son:

La Encuesta y la observación directa, las mismas que tendrá el propósito de facilitar información relevante respecto al tema de estudio aclarando dudas y brindando posibles soluciones, dichas técnicas se aplicarán a los trabajadores y a los propietarios o socios de la empresa Muebles León S.A. del Cantón Ambato.

La encuesta que es un instrumento diseñado para la recolección masiva de información por medio de un cuestionario elaborado con preguntas dirigidas a solucionar el problema, conllevará a un ahorro de tiempo de trabajo, la observación directa que dará una idea de lo que se pretende alcanzar.

Los datos recogidos anteriormente pasaran por un proceso de revisión crítica para eliminar información defectuosa, contradictoria o incompleta, para poder representarlos en la forma que resulte más conveniente para su entendimiento y análisis como estos pueden ser:

- Representación crítica y escrita que se utiliza cuando los datos no son numerosos.
- Representación semitabular se utiliza cuando se considera importante resaltar cifras incorporadas a un texto para facilitar su comparación, según las variables de la hipótesis.
- Representación tabular se utiliza cuando los datos numéricos son ordenados en filas y columnas, con las especificaciones correspondientes, según el tipo y característica de dichos datos.
- Representación gráfica para mostrar de una manera fácil las relaciones entre los datos, sin exponer todos los detalles del cuadro original.
- Porcentual: obtener la relación porcentual con respecto al total.
- Analizar e interpretar los resultados relacionados con los objetivos y la hipótesis.

CAPITULO 4

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Identificación y Evaluación de Riesgos Mecánicos en los procesos productivos.

La valoración se realizará mediante el siguiente proceso detallado.



Figura 4.1 Proceso de valoración de Riesgos

Fuente: Autor

ALCANCE

El estudio abarca las áreas netamente productivas que pueden entrañar riesgos de accidentes para los trabajadores de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.

OBJETIVO

Determinar el análisis de Riesgos Mecánicos para prevenir accidentes laborales en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.

METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los métodos de recolección de información que se emplearán son los siguientes:

- Cuestionario
- Entrevista
- Encuesta
- Matriz de riesgos

Se establecerá información actual en todos los procesos investigativos a considerar dentro de la empresa, siendo una parte importante para la complementación de la investigación.

4.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

En la identificación de los procesos de producción que se realizan en la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato, se encontró diversas actividades que entrañan riesgos de accidentes e incidentes para los trabajadores de dicha empresa.

Área Mecánica I

Se procesa la materia prima en láminas de tol de diferente espesor, se corta por cizallamiento, se dobla las láminas de tol para los productos requeridos en cumplimiento de los procesos productivos de la empresa, donde las diferentes actividades que realizan los trabajadores necesitan de protección, capacitación y concentración para la utilización de maquinaria industrial las cuales pueden presentar situaciones de riesgos de accidentes o incidentes durante la jornada laboral.



a)



b)

Figura 4.2 Proceso de conformado en planchas de tol: a) corte, b) doblado.
Fuente: Autor

Área Mecánica II

Es un área de producción que procesa la materia prima de tubería, para la posterior realización de estructuras metálicas y productos hechos en tubería. Donde las diferentes actividades tales como: trasladar, cortar, doblar, soldar, taladrar y esmerilar, que realizan los trabajadores se necesita de la utilización de maquinaria industrial las cuales pueden presentar situaciones de riesgos de accidentes o incidentes durante la jornada laboral.



Figura 4.3 Proceso conformado de estructura en tubería: a) corte, b) doblado, c) suelda.

Fuente: Autor

Área de Pulido

Las actividades de pulido de esta área de producción son de vital importancia para la empresa, pero a la vez conlleva situaciones de riesgos de accidentes e incidentes ya que requiere de la utilización y manejo de esmeriles pulidores de tamaño considerable como parte del proceso productivo, para lo cual se debe contar con el equipo de protección adecuado, guardas de seguridad y su respectiva inducción de uso y conservación.



Figura 4.4 Proceso pulido de piezas.

Fuente: Autor

Área de Pintado

Esta área de producción brinda uno de los procesos finales para obtener el producto terminado pero requiere de mucha concentración y experiencia para la utilización de esta máquina de pintura electrostática y la posterior introducción al horno de secado de las estructuras metálicas, las cuales pueden presentar situaciones de riesgos de accidentes e incidentes en las actividades rutinarias que se ejecutan en dicha área de trabajo, para lo cual se debe precautelar la seguridad y salud de los trabajadores con procedimientos y normativa vigente en seguridad y salud ocupacional.

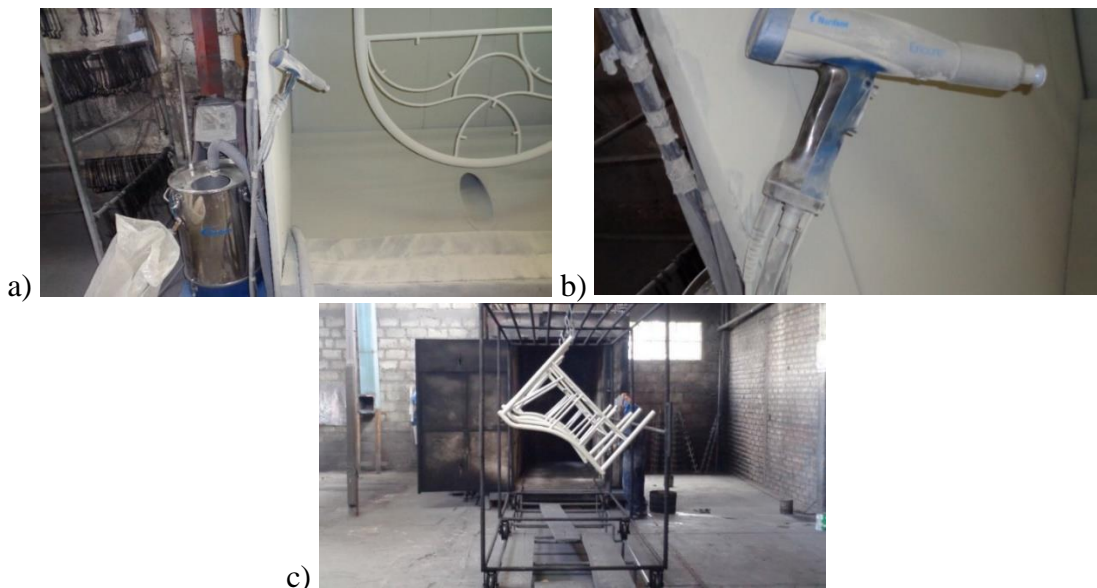


Figura 4.5 Proceso de pintura electrostática: a) cámara de pintado, b) pistola de pintura, c) horno de secado.

Fuente: Autor

Área de Ecuánico

Es el área que contiene varias estaciones de tratamiento químico para obtener el cromado en los materiales estructurales que requieren este proceso.

Es uno de los procesos principales en cuanto a producto terminado se trate ya que en esta área se lleva a cabo tratamientos de calidad en cuanto a acabado y resistencia del material procesado. Las diferentes actividades que realizan los trabajadores pueden

presentar situaciones de riesgos de accidentes o incidentes durante la jornada laboral ya que se las realiza a distinto desnivel, con manejo y traslado de material a procesar así como cantidades de productos químicos en recipientes para su respectivo tratamiento en su diferente estación de proceso, para lo cual se debe tomar en cuenta las normas de prevención y protección adecuadas, requeridas y necesarias de proceso.



Figura 4.6 Proceso de cromado: a) ácido para limpieza, b) cocido en níquel, c) cromado, d) reactivo de enjuague.

Fuente: Autor

Área de Carpintería

El uso y manejo de máquinas industriales en esta área productiva de la empresa conlleva a la exposición de riesgos de accidentes e incidentes dentro de sus actividades laborales diarias. Dentro de la jornada de este proceso pueden presentarse situaciones indeseables que se determinen como peligrosas o riesgosas para los trabajadores siendo estos factores causa de eventualidades laborales para lo cual se debe determinar un procedimiento seguro y específico para un control preventivo adecuado.



Figura 4.7 Proceso conformado en madera: a) corte, b) lijado.

Fuente: Autor

Área de Tapicería

En la realización de tapizado de muebles metálicos y otros objetos se hace uso de máquinas herramienta que son de complemento importante para llevar a cabo un buen acabado. Este trabajo laborioso conlleva riesgos de accidentes e incidentes, para ello se debe tener el conocimiento en cuanto al proceso adecuado de sus actividades en esta área de trabajo, para lo cual se debe proveer de equipos de protección personal y los respectivos instructivos de uso y manejo de los mismos.



Figura 4.8 Proceso de tapizado de muebles metálicos.

Fuente: Autor

Área de Armado

Se realiza el armado de estructuras metálicas y la colocación de accesorios haciendo uso de máquinas herramienta que pueden generar peligro o riesgo de accidente al no tener presente y claro el concepto de procedimiento de uso y manejo al momento de manipular estas máquinas herramienta.



Figura 4.9 Proceso de armado, embalado y apilado de producto terminado.

Fuente: Autor

Área de Bodega

Se almacena herramientas, insumos y materia prima para el suministro hacia todas las áreas de producción, donde además se pueden presenciar diferentes tipos de riesgos para los trabajadores de esta área, ya que se realizan actividades en alturas y a distinto nivel, existe material almacenado en alturas y el traslado de materiales de diferente peso y tamaño genera además riesgos de caídas, golpes con objetos, cortes con materiales cortantes o punzantes.



Figura 4.10 Proceso de almacenado de materia prima e insumos: a) accesorios metálicos, b) repuestos de máquinas, c) pinturas, d) accesorios plásticos, e) materia prima en metal.

Fuente: Autor

4.1.3 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

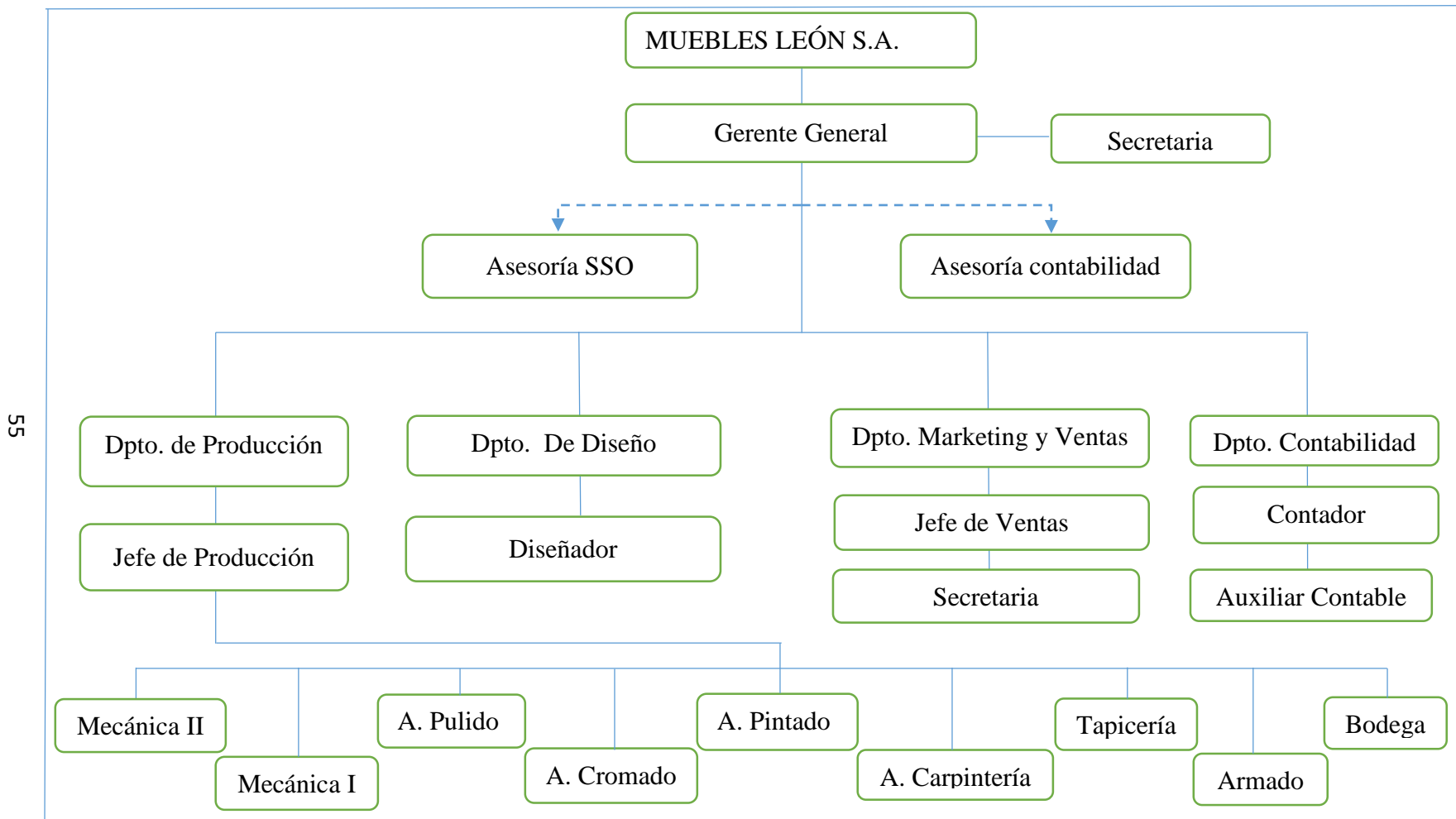


Figura 4.11 Organigrama Estructural de la Empresa Muebles León S.A.
Elaborado por: Autor

4.1.4 MANDATOS LEGALES EN SEGURIDAD Y SALUD ACORDE AL TAMAÑO DE LA EMPRESA

Tabla 4.1 Mandatos legales en seguridad y salud acorde al tamaño de empresa.

N° de trabajadores	CLASIFICACIÓN	ORGANIZACIÓN	EJECUCIÓN
1 a 9	Microempresa	<p>Botiquín de primeros auxilios.</p> <p>Delegado de Seguridad y Salud.</p> <p>Responsable de prevención de riesgos.</p>	<p>Diagnóstico de riesgos.</p> <p>Política empresarial.</p> <p>Plan mínimo de prevención de riesgos.</p> <p>Certificados de salud MSP (Ministerio de Salud Pública).</p> <p>Exámenes médicos preventivos.</p>
10 a 49	Pequeña Empresa	<p>Comité paritario de Seguridad e Higiene.</p> <p>Servicio de enfermería.</p> <p>Responsable de prevención de riesgos.</p>	<p>Política empresarial.</p> <p>Diagnóstico de riesgos.</p> <p>Reglamento interno de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo).</p> <p>Programa de prevención.</p> <p>Programa de capacitación.</p> <p>Exámenes médicos preventivos.</p> <p>Registro de accidentes e</p>

			incidentes. Planes de emergencia.
50 a 99	Mediana Empresa	Comité paritario de Seguridad e Higiene. Responsable de prevención de riesgos. Servicio de enfermería o servicio médico.	Política empresarial. Diagnóstico de riesgos. Reglamento interno de SST. Programa de prevención. Programa de capacitación. Registro de accidentes e incidentes. Vigilancia de salud. Planes de emergencia.
100 o mas	Gran Empresa	Sistema de gestión de Seguridad y Salud. Comité paritario de seguridad y salud. Unidad de seguridad e higiene. Servicio médico de empresa. Liderazgo gerencial.	Política empresarial. Diagnóstico de riesgos. Reglamento interno SST. Programa de prevención. Programa de capacitación. Registro de accidentes e incidentes. Registro de morbilidad laboral. Planes de emergencia.

Fuente: Riesgos del Trabajo IESS., 2013

EL Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud, determina que los centros de trabajo que por tener un número inferior de trabajadores al necesario para conformar el Comité Paritario, debe elegir de entre los trabajadores un delegado de seguridad y salud.

El Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores determina que se requieren más de quince trabajadores para la conformación de los comités paritarios de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

El Código de Trabajo, Art. 430 determina la obligación de contar con un servicio de enfermería a los centros de trabajo con veinte y cinco o más trabajadores.

El Art. 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (D.E. 2393), determina que las empresas de alto riesgo con número de trabajadores entre 50 y 99, deben también tener un “técnico en la materia”.

Los centros de trabajo con 50 y 99 trabajadores, catálogos como de alto riesgo deben también cumplir con la conformidad del Servicio Médico de Empresa liderado por un médico especialista en SST, para cumplir disposiciones del Reglamento de Funcionamiento de Servicios médicos de empresa. (IESS, 2013)

4.1.5 DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL EN LAS ÁREAS PRODUCTIVAS

Tabla 4.2 Distribución del personal en las áreas productivas.

	Discapacitados	Mujeres	Hombres
Administración (Gerente)	-	-	1
Mecánica I	-	-	4
Mecánica II	-	-	4
Pulido	-	-	3
Pintado	-	-	2
Cromado	-	-	2
Carpintería	-	-	2
Tapizado	-	-	1
Armado	-	-	1
Bodega	-	-	1
Total	0	0	21

Fuente: Autor

4.1.6 EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS RIESGOS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO.

Pregunta 1: ¿Conoce usted los factores de riesgo mecánico al que está expuesto dentro de su jornada laboral?

Tabla 4.3 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	12	60
Casi Siempre	7	35
Rara Vez	1	5
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

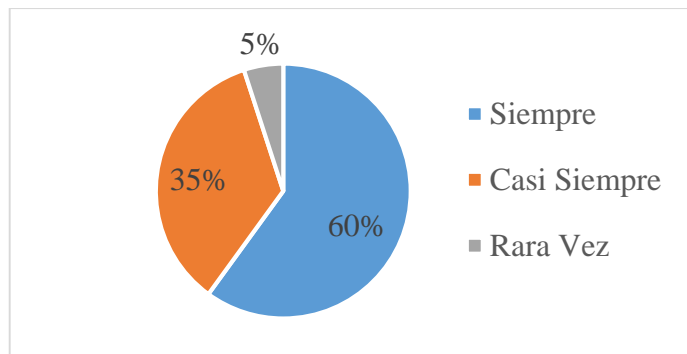


Gráfico 4.1 Resultados porcentuales pregunta 1

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 12 que corresponden al 60% respondieron que siempre, 7 que corresponde al 35% respondieron que casi siempre y 1 que corresponde al 5% respondieron que rara vez, conocen estar expuestos a riesgos mecánicos dentro de su jornada laboral.

Interpretación: Los riesgos mecánicos dentro de esta industria productiva se generan debido al uso de máquinas, herramientas y dispositivos mecánicos para el desarrollo de sus actividades causando a su vez incidentes y accidentes laborales que atentan contra la integridad física de los trabajadores, pudiendo generarse también por

imprudencia, desconocimiento y actos inseguros a falta de procedimientos y supervisión adecuada en cada actividad realizada.

Pregunta 2: ¿Considera que el equipo de protección entregado es el adecuado para su trabajo?

Tabla 4.4 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	6	30
Casi Siempre	6	30
Rara Vez	8	40
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

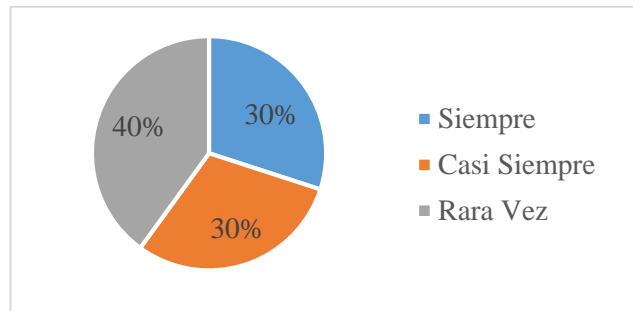


Gráfico 4.2 Resultados porcentuales pregunta 2

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 6 que corresponden al 30% respondieron que siempre, 6 que corresponde al 30% respondieron que casi siempre y 8 que corresponde al 40% respondieron que rara vez, consideran que el equipo de protección entregado es el adecuado para su trabajo.

Interpretación: La utilización del equipo de protección personal durante la jornada laboral es tan importante que se debe considerar una prioridad para el cuidado de la salud de los trabajadores así como también el control de su estado de funcionamiento y tiempo de uso, de una forma técnica y adecuada para de esta manera dar cumplimiento a la normativa de seguridad.

Pregunta 3: ¿Ha recibido capacitación en temas de seguridad industrial y prevención de riesgos laborales?

Tabla 4.5 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	8	40
Casi Siempre	9	45
Rara Vez	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

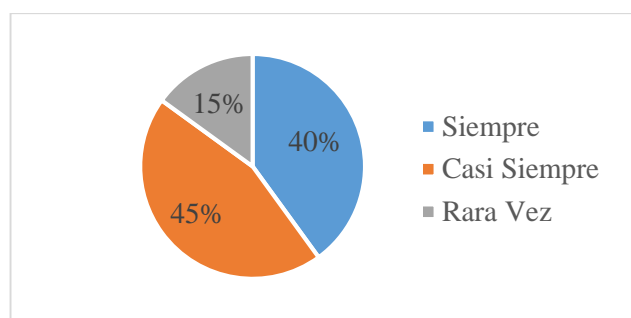


Gráfico 4.3 Resultados porcentuales pregunta 3

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 8 que corresponden al 40% respondieron que siempre, 9 que corresponde al 45% respondieron que casi siempre y 3 que corresponde al 15% respondieron que rara vez, han recibido capacitación en temas de seguridad industrial y prevención de riesgos laborales.

Interpretación: En materia de seguridad industrial y prevención de riesgos la mejora continua y la implementación de procedimientos de trabajo es fundamental para una empresa de transformación de material metálico como proceso de producción, dando cumplimiento a la normativa legal de seguridad.

Pregunta 4: ¿Recibe mantenimiento la máquina que usted opera?

Tabla 4.6 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 4

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	8	40
Casi Siempre	9	45
Rara Vez	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

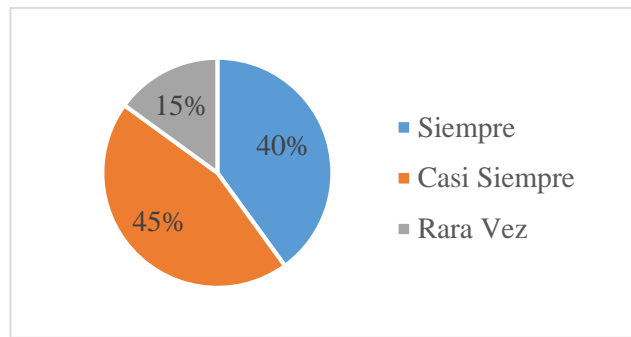


Gráfico 4.4 Resultados porcentuales pregunta 4

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 8 que corresponden al 40% respondieron que siempre, 9 que corresponde al 45% respondieron que casi siempre y 3 que corresponde al 15% respondieron que rara vez, reciben mantenimiento las máquinas que operan.

Interpretación: Los trabajadores laboran con máquinas previamente chequeadas y diagnosticadas su funcionamiento operacional para un desempeño confiable, lo cual solo se puede conseguir y sustentar mediante la implementación de un procedimiento técnico adecuado en cada área de trabajo y complementándose con la respectiva inducción a todos los trabajadores involucrados cuando las máquinas estén en operación.

Pregunta 5: ¿La máquina que usted opera cuenta con guardas de seguridad?

Tabla 4.7 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 5

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	6	30
Casi Siempre	2	10
Rara Vez	12	60
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

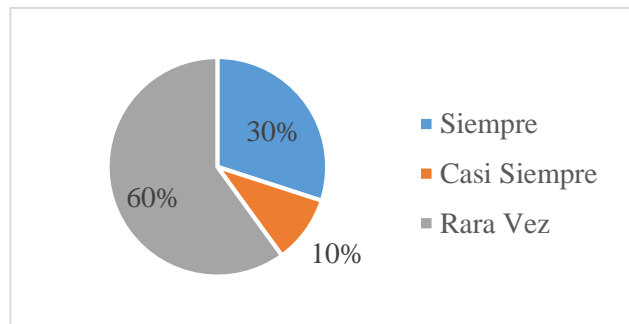


Gráfico 4.5 Resultados porcentuales pregunta 5

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 6 que corresponden al 30% respondieron que siempre, 2 que corresponde al 10% respondieron que casi siempre y 12 que corresponde al 60% respondieron que rara vez, las máquinas que operan cuentan con guardas de seguridad.

Interpretación: Para una complementación de seguridad y protección la instalación y presencia de guardas de seguridad es fundamental en todo tipo de máquinas con partes salientes, móviles y fijas, de esta manera brindar seguridad primordial a las personas cercanas y trabajadores, siendo fundamental un análisis a todo su entorno laboral funcional para un control y manejo predictivo o preventivo eficiente.

Pregunta 6: ¿Se realizan charlas de seguridad basada en algún plan preventivo sobre las actividades que realiza y los riesgos existentes en su puesto de trabajo al inicio de su jornada de trabajo?

Tabla 4.8 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 6

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	6	30
Casi Siempre	9	45
Rara Vez	5	25
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

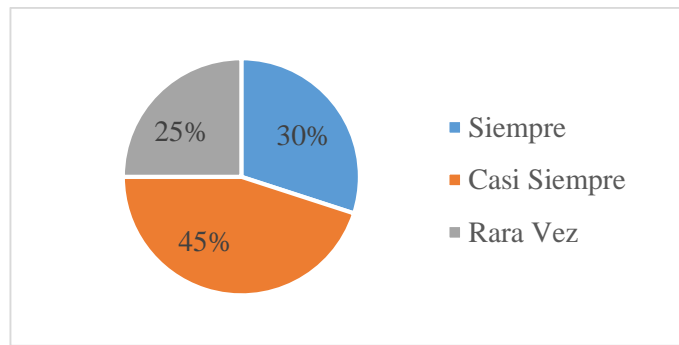


Gráfico 4.6 Resultados porcentuales pregunta 6

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 6 que corresponden al 30% respondieron que siempre, 9 que corresponde al 45% respondieron que casi siempre y 5 que corresponde al 25% respondieron que rara vez, se realizan charlas de seguridad sobre las actividades que realiza y los riesgos existentes en su puesto de trabajo al inicio de su jornada de trabajo.

Interpretación: La empresa realiza charlas de seguridad industrial para sus trabajadores al inicio de su jornada laboral, pero es necesario la implementación de un plan preventivo en materia de seguridad y salud ocupacional ya que son áreas netamente productivas en transformación de material metálico y que están expuestos a riesgos mecánicos generados debido a las actividades que se realizan, para lo cual es necesario capacitarlos técnicamente en medidas de seguridad y trabajo seguro a todos los trabajadores.

Pregunta 7: ¿Utiliza herramientas cortantes o punzantes en su área de trabajo?

Tabla 4.9 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 7

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	13	65
Casi Siempre	7	35
Rara Vez	0	-
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

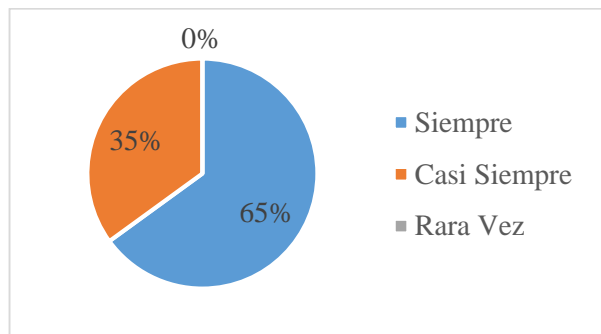


Gráfico 4.7 Resultados porcentuales pregunta 7

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 13 que corresponden al 65% respondieron que siempre, 7 que corresponde al 35% respondieron que casi siempre y 0 que corresponde al 0% respondieron que rara vez, utilizan herramientas cortantes o punzantes en su área de trabajo.

Interpretación: En la mayoría de actividades realizadas y durante la jornada laboral los trabajadores utilizan herramientas cortantes o punzantes para lo cual se debe dotar del equipo de protección personal adecuado junto con la debida instrucción de uso y cuidado necesario para buenos resultados durante su utilización.

Pregunta 8: ¿Circula algún tipo de máquina o elemento de trabajo en su área de actividades?

Tabla 4.10 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 8

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	9	45
Casi Siempre	6	30
Rara Vez	5	25
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

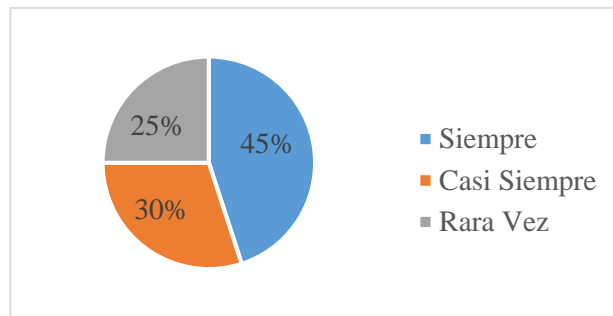


Gráfico 4.8 Resultados porcentuales pregunta 8

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 9 que corresponden al 45% respondieron que siempre, 6 que corresponde al 30% respondieron que casi siempre y 5 que corresponde al 25% respondieron que rara vez, circula algún tipo de máquina o elemento de trabajo en su área de actividades.

Interpretación: En las áreas de trabajo es necesario la delimitación tanto para las actividades a realizarse como para la circulación libre de personas con objetos y demás durante la jornada laboral, evitando así posibles golpes o riesgo de accidentes e incidentes laborales.

Pregunta 9: ¿Transporta mecánicamente algún tipo de carga en sus actividades laborales?

Tabla 4.11 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 9

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	6	30
Casi Siempre	9	45
Rara Vez	5	25
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

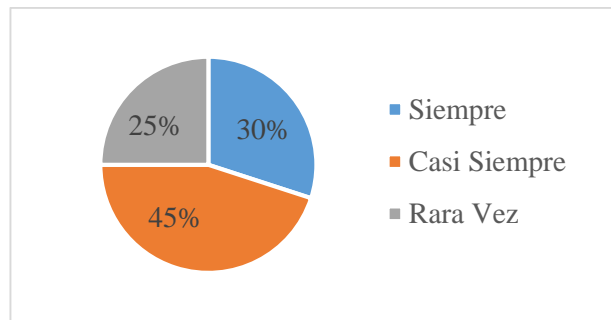


Gráfico 4.9 Resultados porcentuales pregunta 9

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 6 que corresponden al 30% respondieron que siempre, 9 que corresponde al 45% respondieron que casi siempre y 5 que corresponde al 25% respondieron que rara vez, transportan mecánicamente algún tipo de carga en sus actividades laborales.

Interpretación: La trasportación de materiales, materia prima e insumos son ctividades necesarias para proveer de las mismas a sus respectivas áreas de producción, en consecuencia podría acarrear un riesgo de accidente al no realizar un manejo coordinado en conjunto con las medidas preventivas necesarias dentro de la planta de producción.

Pregunta 10: ¿Realiza usted actividades a distinto nivel?

Tabla 4.12 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 10

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	8	40
Casi Siempre	10	50
Rara Vez	2	10
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

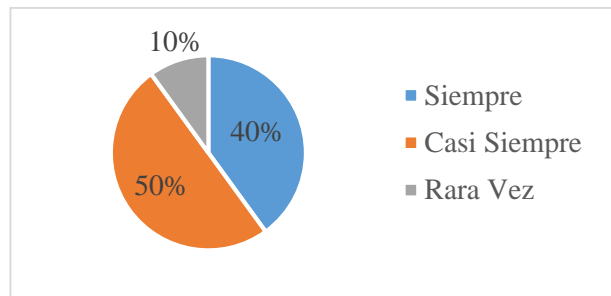


Gráfico 4.10 Resultados porcentuales pregunta 10

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 8 que corresponden al 40% respondieron que siempre, 10 que corresponde al 50% respondieron que casi siempre y 2 que corresponde al 10% respondieron que rara vez, realizan actividades a distinto nivel.

Interpretación: En la empresa las distintas áreas de producción realizan diferentes actividades a distinto nivel para lo cual es necesario un procedimiento adecuado, medidas preventivas y el respectivo equipo de protección personal para este tipo de trabajo, evitando así posibles riesgos de accidentes o incidentes durante la jornada laboral en dichas actividades.

Pregunta 11: ¿En el desarrollo de actividades está expuesto a caídas de objetos por manipulación, desprendimiento o derrumbe?

Tabla 4.13 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 11

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	5	25
Casi Siempre	9	45
Rara Vez	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

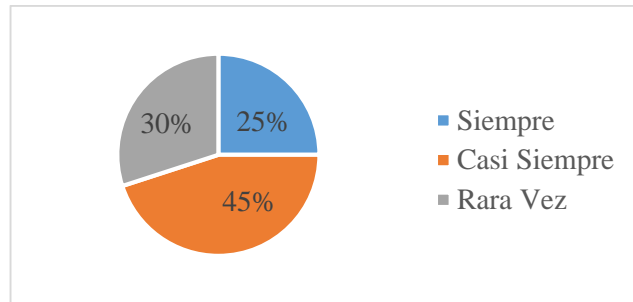


Gráfico 4.11 Resultados porcentuales pregunta 11
Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 5 que corresponden al 25% respondieron que siempre, 9 que corresponde al 45% respondieron que casi siempre y 6 que corresponde al 30% respondieron que rara vez, en el desarrollo de actividades está expuesto a caídas de objetos por manipulación, desprendimiento o derrumbe.

Interpretación: Los trabajadores de la empresa están expuestos a lesiones por caída, desplome o derrumbamiento de objetos por lo cual es necesario el uso obligatorio de los equipos de protección personal junto con la información, capacitación e inducción correspondiente para un correcto funcionamiento evitando así posibles riesgos de accidentes o incidentes durante la jornada laboral.

Pregunta 12: ¿En el desarrollo de sus actividades está expuesto a proyección de sólidos o líquidos?

Tabla 4.14 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 12

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	10	50
Casi Siempre	8	40
Rara Vez	2	10
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

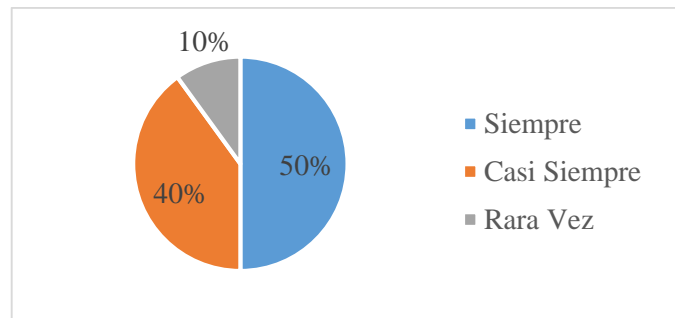


Gráfico 4.12 Resultados porcentuales pregunta 12

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 10 que corresponden al 50% respondieron que siempre, 8 que corresponde al 40% respondieron que casi siempre y 2 que corresponde al 10% respondieron que rara vez, en el desarrollo de sus actividades está expuesto a proyección de sólidos o líquidos.

Interpretación: Para la realización de los diferentes procesos y actividades, la dotación de equipos de protección individual es esencial en tanto las operaciones de máquinas y manejo de material expongan al trabajador a padecer algún tipo de daño a su integridad física y por lo que se debe tomar las medidas preventivas y correctivas durante su jornada laboral.

Pregunta 13: ¿Está expuesto a superficies o materiales calientes en el desarrollo de sus actividades?

Tabla 4.15 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 13

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	10	50
Casi Siempre	7	35
Rara Vez	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

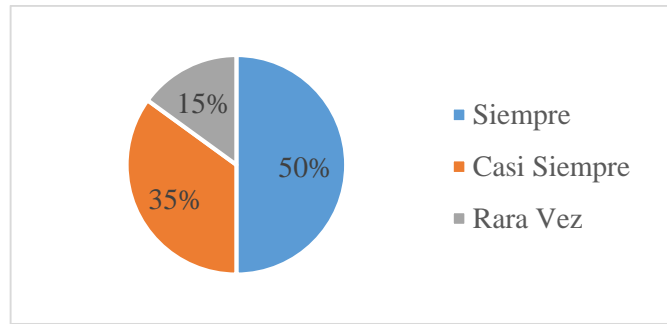


Gráfico 4.13 Resultados porcentuales pregunta 13

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 10 que corresponden al 50% respondieron que siempre, 7 que corresponde al 35% respondieron que casi siempre y 3 que corresponde al 15% respondieron que rara vez, están expuestos a superficies o materiales calientes en el desarrollo de sus actividades.

Interpretación: El control de actividades en la empresa requiere de organización y priorización a situaciones de riesgo que se pueden generar durante la jornada laboral por lo que surge la necesidad de controlar dichas situaciones mediante procedimientos de trabajo específicos a la actividad realizada y la dotación de su respectivo equipo de protección individual.

Pregunta 14: ¿Realiza actividades de mantenimiento en máquina, equipo u otros?

Tabla 4.16 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 14

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	5	25
Casi Siempre	12	60
Rara Vez	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

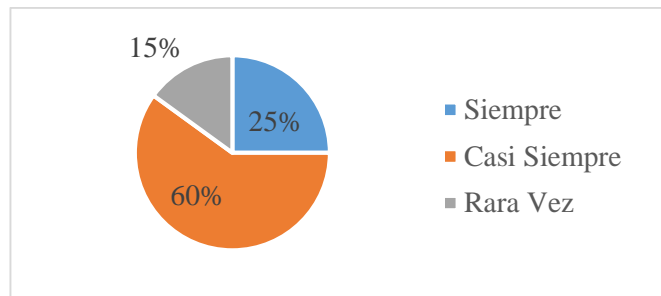


Gráfico 4.14 Resultados porcentuales pregunta 14

Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 5 que corresponden al 25% respondieron que siempre, 12 que corresponde al 60% respondieron que casi siempre y 3 que corresponde al 15% respondieron que rara vez, realizan actividades de mantenimiento en máquina, equipo u otros.

Interpretación: Las distintas actividades como es el de mantenimiento realizadas por técnicos a las máquinas en los puestos de trabajo pueden generar riesgos laborales lo cual requiere de un proceso técnico en la materia, respecto de precautelar la seguridad haciendo uso de normativas vigentes para su proceso operacional de mantenimiento incluyendo el uso y manejo de equipos técnicos y de protección a la integridad física.

Pregunta 15: ¿Considera su área de trabajo con probabilidad de accidente o incidente laboral?

Tabla 4.17 Resultados estadísticos porcentuales pregunta 15

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Siempre	11	55
Casi Siempre	8	40
Rara Vez	1	5
TOTAL	20	100

Fuente: Autor

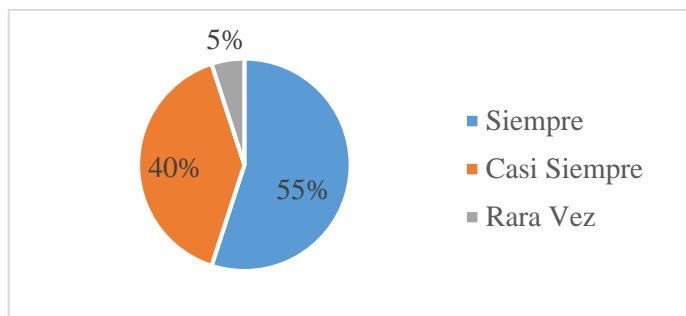


Gráfico 4.15 Resultados porcentuales pregunta 15
Fuente: Autor

Análisis: De una población de 20 personas encuestadas, 11 que corresponden al 55% respondieron que siempre, 8 que corresponde al 40% respondieron que casi siempre y 1 que corresponde al 5% respondieron que rara vez, consideran su área de trabajo con probabilidad de accidente o incidente laboral.

Interpretación: Los trabajadores de la empresa Muebles León S.A. consideran la probabilidad de posibles riesgos de incidentes y accidentes durante su jornada laboral por ende la importancia de mantener y conservar vigentes las normativas de prevención y control de riesgos aplicables en las áreas de producción de la empresa, dando paso a un ambiente laboral seguro y confiable.

4.1.5.1 RESULTADO PORCENTUAL EN BASE A LA FRECUENCIA TOTAL DE RESPUESTAS

Tabla 4.18 Resultados estadísticos y porcentuales de la frecuencia total de respuestas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA TOTAL	PORCENTAJE %
SIEMPRE	123	41
CASI SIEMPRE	118	39
RARA VEZ	59	20
TOTAL	300	100

Fuente: Autor

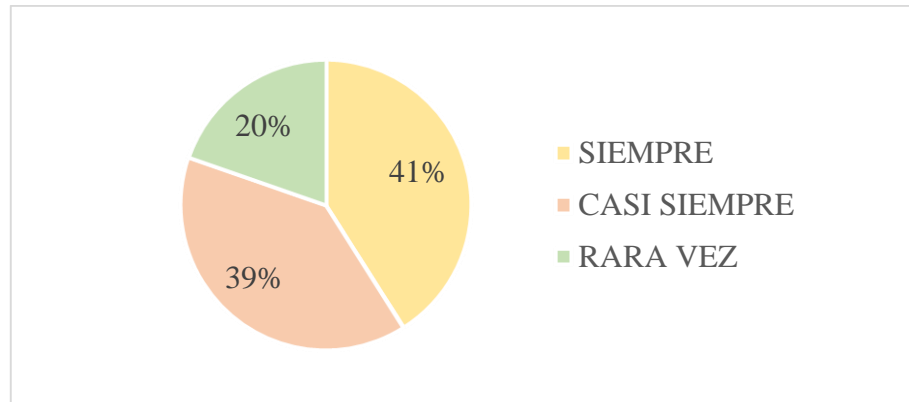


Gráfico 4.16 Resultados porcentuales de la frecuencia total de respuestas
Fuente: Autor

4.1.7 ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENTE DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO.

1. ¿Conoce usted los factores de riesgo, al que está expuesto el personal bajo su cargo y que trabaja con máquinas industriales y herramientas mecánicas?

Respuesta: Si

Interpretación: Actualmente la empresa cuenta con un manual de seguridad industrial con el cual se realiza el control y manejo de los procesos pero en materia de seguridad es necesario implantar varias técnicas de prevención y control de riesgos.

2. ¿Cuál es la importancia que le da a la seguridad del personal que trabaja con máquinas industriales para transformación metálica?

Respuesta: Es una política dentro de la empresa el sistema de seguridad industrial.

Interpretación: La empresa cuenta con políticas internas en materia de seguridad industrial para lo cual es necesario e importante la actualización y desarrollo de este sistema de acuerdo a las normativas que imparten los organismos de control principal, ya que son de respaldo ante un evento ajeno a la voluntad.

3. ¿Cuál es el conocimiento que tienen los operadores de máquinas industriales, sobre Seguridad y Prevención de Riesgos?

Respuesta: Conocen los riesgos a los que están expuestos y cómo prevenirlos.

Interpretación: En el campo laboral es importante la actualización de conocimientos en materia de prevención de riesgos ya que en base a estos se puede contrarrestar los posibles accidentes o incidentes laborales.

4. ¿Qué tipos de accidentes se han suscitado en las máquinas de trabajo?

Respuesta: Accidentes por negligencia o descuido.

Interpretación: En cada jornada laboral es importante las charlas de preparación y cómo actuar ante un posible accidente de trabajo mediante presentaciones e ilustraciones claras.

5. ¿Cuál es la frecuencia de incidentes y accidentes ocurridos en las áreas de producción?

Respuesta: Se están levantando las estadísticas.

Interpretación: Es necesario contar con un registro de accidentes ocurridos para en caso de ser necesario aplicar algún método de prevención y control de riesgos, poder determinar si ha causado efecto mediante la comprobación de la disminución o permanencia de accidentes en un tiempo determinado.

6. ¿Existe normativa de seguridad que regule las actividades de los trabajadores en la empresa Muebles León S.A.?

Respuesta: Si existe un manual de Seguridad Industrial.

Interpretación: La existencia de un manual de seguridad industrial puede ser repotenciado mediante un procedimiento preventivo vigente de acuerdo a normas y reglamentos establecidos por los organismos principales de control como son el MRL o el IEISS, para un correcto funcionamiento de la empresa.

7. ¿Existe registro de incidentes y accidentes laborales en la empresa Muebles León S.A.?

Respuesta: Si

Interpretación: El registro de accidentes e incidentes en una empresa es muy importante ya que permite diagnosticar la situación en materia de seguridad y salud ocupacional para tener un control favorable, minimizando al máximo los posibles riesgos de accidentes existentes en las áreas de producción.

8. ¿Existe mantenimiento de máquinas y equipos?

Respuesta: Si

Interpretación: Existe un mantenimiento de máquinas y equipos pero es indispensable la implementación un procedimiento para este proceso de mantenimiento y mejorar los resultados de funcionamiento y control.

9. ¿Registra el mantenimiento aplicado a máquinas y equipos?

Respuesta: Si

Interpretación: El registro de mantenimiento es fundamental para poder establecer la vida útil de las máquinas y equipos de trabajo así como de la realización de mantenimiento preventivo posterior.

10. ¿Los equipos tanto de trabajo como de protección, en mal estado son reemplazados?

Respuesta: Si

Interpretación: Es fundamental la provisión de equipos de protección individual para la respectiva dotación a los trabajadores que laboran en las áreas de producción.

11. ¿La empresa Muebles León ha sufrido pérdidas de máquinas o equipos por la acción de accidentes de trabajo?

Respuesta: No

Interpretación: Se han tomado las medidas adecuadas al momento de su operación por lo cual es importante mantener este hábito de precautelar la integridad física propia, la de los demás y la del entorno laboral en el que se desempeña.

12. ¿En qué medida cree usted que al implantar la gestión técnica de seguridad industrial mejorará su empresa en sus procesos productivos?

Respuesta: Alta importancia.

Interpretación: Se pueden controlar los diferentes procesos productivos mediante la implantación de una gestión técnica de prevención para riesgos de incidentes y accidentes de trabajo en una empresa de producción.

4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.2.1 MÉTODO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS MECÁNICOS

Se hará uso del método de William Fine. La representación matemática del grado de peligrosidad (GP) utilizada es la que sigue: (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

$$GP = P * C * E \qquad \text{Ecuación (4.1)}$$

Dónde:

GP: Grado de peligrosidad

P: Probabilidad

C: Consecuencia

E: Exposición

GRADO DE PELIGRO: El rango de peligro a causa de un riesgo identificado se resuelve en base a la observación en el campo y se calcula con valores numéricos, considerando varios factores como: las consecuencias de un posible accidente debido

al riesgo, la permanencia en los puestos de trabajo durante las actividades diarias y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias”. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

“PROBABILIDAD: Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se suceda en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla”: (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

Tabla 4.19 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales, 2013

CONSECUENCIAS: Los resultados esperados de un riesgo de trabajo, en base al factor de riesgo analizado, tomando en cuenta los daños a la integridad física de los trabajadores así como de las instalaciones. Para dicha valoración se deberá hacer uso de la siguiente tabla: (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

Tabla 4.20 Valores de Consecuencia de un riesgo dado.

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales., 2013

EXPOSICIÓN: Reiteración con que ocurre la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento no deseado que desencadenaría la secuencia del accidente. Para lo cual se hará uso de la siguiente tabla: (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

Tabla 4.21 Valores de Exposición del empleado de un riesgo dado

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales, 2013

CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP): En consecuencia al aplicar la expresión matemática para el cálculo del GP:

$$GP = C * E * P$$

Ecuación (4. 2)

Su representación se realiza mediante la siguiente tabla: (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

Tabla 4.22 Interpretación del Grado de Peligrosidad (GP)

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales, 2013

BAJO: El riesgo es tolerable.

MEDIO: El riesgo debe ser controlado, la situación no es una emergencia. Intervención a mediano plazo.

ALTO: Actuación urgente, intervención inmediata de tratamiento del riesgo.

CRÍTICO: Suspensión de las actividades hasta que se minimice o elimine el riesgo.

Una vez obtenidas las distintas magnitudes de riesgo, se hace una lista ordenándolos según su gravedad: es decir, priorizándolos”. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

VALORACIÓN DE RIESGOS

Valoración cualitativa de los Riesgos: La valoración se respalda en los criterios del método de William Fine, el cual establece el grado de peligrosidad de un riesgo relacionando la consecuencia del riesgo (**Tabla 4.20**), la exposición (**Tabla 4.21**) y la probabilidad de ocurrencia (**Tabla 4.19**), mediante la ecuación (**4.2**). La valoración de los riesgos, se detalla en la Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013)

4.2.2 EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO POR PUESTO DE TRABAJO APLICANDO LA MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR EL MÉTODO DE WILLIAM FINE

Resultados porcentuales en base a la Interpretación y Frecuencia del **Grado de Peligrosidad (GP)**, **por puesto de trabajo (PPT)**, calculado en la Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine.

Tabla 4.23 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CORTE CON GUILLOTINA DURMA.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		GERENTE PROPIETARIO																				
EMPRESA/ENTIDAD:	MUEBLES LEÓN S.A.	Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		GERENTE PROPIETARIO																		
PROCESO:	PRODUCCIÓN	Responsable de Evaluación:		JORGE BARROSO																		
SUBPROCESO:	CONFORMADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN TOL	Empresa/Entidad responsable de evaluación:		NA																		
PUESTO DE TRABAJO:	CORTE CON GUILLOTINA DURMA	Fecha de Evaluación:		15/04/2015																		
JEFE DE ÁREA:	GERENTE PROPIETARIO																					
Descripción de actividades principales desarrolladas				Herramientas y Equipos utilizados										GESTIÓN PREVENTIVA								
FACTORES DE RIESGO	CODIGO	N° de expuestos		FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad por Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Desis	Anexo	RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento							
		Hombres	Mujeres									Discapacitados	TOTAL		Si	No	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones		
RIESGO MECÁNICO	M01	2	0	0	2	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	Presencia de material en planchas de tol de distinto tamaño y peso al momento de operación de la máquina cortadora por cizallamiento.	1	5	3	15	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X	No	Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M02	2	0	0	2	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Manejo de planchas de tol de tamaño y peso considerable para el proceso de corte. Manejo de herramientas.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Usar correctamente el equipo de protección individual para mayor sujeción y protección. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M03	2	0	0	2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Existe planchas de gran peso y tamaño en este proceso de corte con los cuales se pueden golpear.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X	No	Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitar objetos de obstrucción y usar correctamente el EPP.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M04	2	0	0	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Manejo de palancas de mando y materiales conductores de electricidad.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Operador		X	N/A	Usar equipo de protección individual adecuado durante el manejo de palancas de mando y materiales conductores. (UNED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M05	2	0	0	2	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.	Chapas o latón cortantes en área de manejo de estructura metálica en tol.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X	No	Manual de Seguridad Industrial	Control permanente del estado de calzado y tipo de calzado en esta área de corte. (NTP 227)	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales
Elaborado por: Autor

Tabla 4.24 Resultados porcentuales en el puesto de corte con guillotina.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	60
MEDIO	2	40
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	5	100

Elaborado por: Autor

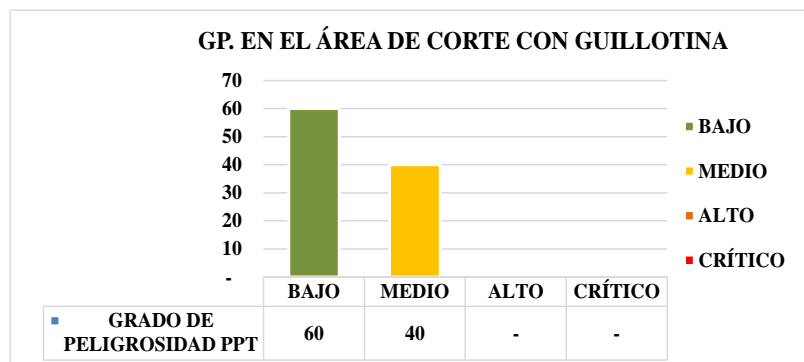


Gráfico 4.17 Resultados porcentuales en el puesto de corte con guillotina.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.25 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de planchas de tol con plegadora.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	60
MEDIO	2	40
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	5	100

Elaborado por: Autor

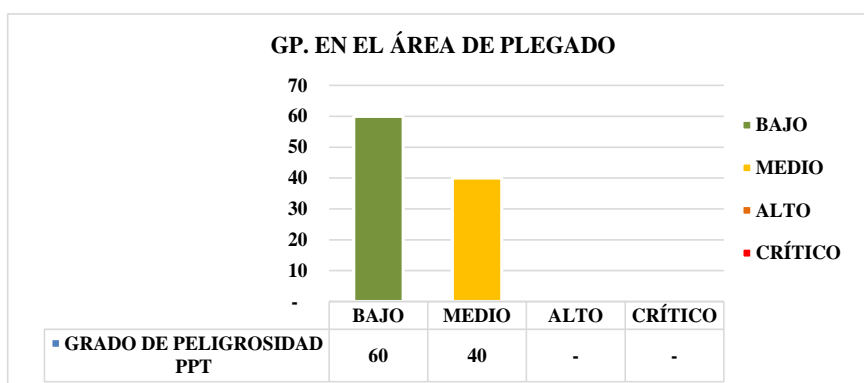


Gráfico 4.18 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de tol con plegadora.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.26 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para DOBLADO DE PLANCHAS DE TOL CON PLEGADORA DURMA.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		GERENTE PROPIETARIO																				
EMPRESA/ENTIDAD:	MUEBLES LEÓN S.A.	Responsable de Evaluación: JORGE BARROSO																				
PROCESO:	PRODUCCIÓN	Empresa/Entidad responsable de evaluación: NA																				
SUBPROCESO:	CONFORMADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN TOL	Fecha de Evaluación: 15/04/2015																				
PUESTO DE TRABAJO:	DOBLADO DE PLANCHAS DE TOL CON PLEGADORA DURMA																					
JEFE DE ÁREA:	GERENTE PROPIETARIO																					
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados										GESTIÓN PREVENTIVA										
FACTORES DE RIESGO	Código	N° de expuestos		FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP o Desis	Anexo	RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento							
		Hombres	Mujeres									Discapacitados	TOTAL		Si	No	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones		
RIESGO MECÁNICO	M01	2	0	0	2	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	Caída por presencia de material a doblar.	1	5	3	15	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener área de trabajo despejada y evitar exceso de carga a manipular.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción
	M02	2	0	0	2	Caídas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Doblado de planchas de tol de diferente tamaño y espesor.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Control de manejo de carga, y uso correcto del equipo de protección individual para mejor maniobrabilidad. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M03	2	0	0	2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Choque contra objetos o material que esta siendo procesado.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de obstaculización.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción
	M04	2	0	0	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Contacto por conductores de electricidad como palancas de mando o material conductor.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Usar equipo de protección individual adecuado durante las actividades con conductores de energía y manejo de palancas de mando. (UNED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M05	2	0	0	2	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Generada en trabajos de mayor precisión al hacer uso de objetos amoldantes.	1	5	3	15	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Uso correcto y permanente del equipo de protección individual adecuado. (RD 1215/1997)	28/08/2015	NA	Jefe de Producción

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales
Elaborado por: Autor

Tabla 4.27 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CORTE DE METAL CON SIERRA CIRCULAR DELLE GRAZIE.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																						
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:						GERENTE PROPIETARIO																
EMPRESA/ENTIDAD:		MUEBLES LEÓN S.A.						Responsable de Evaluación: JORGE BARROSO																
PROCESO:		PRODUCCIÓN						Empresa/Entidad responsable de evaluación: N/A																
SUBPROCESO:		CONFORMADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE TUBOS						Fecha de Evaluación: 15/04/2015																
PUESTO DE TRABAJO:		CORTE DE METAL CON SIERRA CIRCULAR DELLE GRAZIE						Fecha de Evaluación: 15/04/2015																
JEFE DE ÁREA:		GERENTE PROPIETARIO						Fecha de Evaluación: 15/04/2015																
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados						GESTIÓN PREVENTIVA																
								Verificación de cumplimiento																
								Acciones a tomar y seguimiento																
FACTORES DE RIESGO	Código	N° de expuestos	Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medida	Exposición	Valoración del GP o Dosis	Anexo	RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones			
															Si	No					Resp.	Firma		
RIESGO MECÁNICO	M01	1	0	0	1	1	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	3	1	6	18	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas, evitar exceso de carga y tamaño de objetos a mover.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción		
	M02	1	0	0	1	1	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Asignación de herramientas acorde a la necesidad requerida y el uso correcto del equipo de protección individual obligatorio. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción		
	M03	1	0	0	1	1	Choque contra objetos inmóviles	Mantiene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de obstaculización.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción		
	M04	1	0	0	1	1	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Usar equipo de protección individual aislante y adecuado durante las actividades y operación de la máquina. (UNED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción		
	M05	1	0	0	1	1	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	3	5	6	90	Alto	Encuesta a los Trabajadores	Jefe de Producción		X	N/A	Ubicar las respectivas guardas de seguridad en la máquina. (NTP 552; D.E. 2393)	28/08/2015	100%	Jefe de Producción		
	M06	1	0	0	1	1	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Se genera el riesgo de proyección de fragmentos o partículas al momento de cortar el material.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Uso correcto y permanente del equipo de protección individual. (NOM-017-STPS-2008; R.D. 1215/1997)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción	
	M07	1	0	0	1	1	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (dazos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.	Materiales y objetos cortantes en el piso.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Control permanente del estado de calzado y tipo de calzado para trabajos con metal. (NTP 227)	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción	

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Autor

Tabla 4.28 Resultados porcentuales en el puesto de corte de metal con sierra circular.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	43
MEDIO	3	43
ALTO	1	14
CRÍTICO	0	-
TOTAL	7	100

Elaborado por: Autor

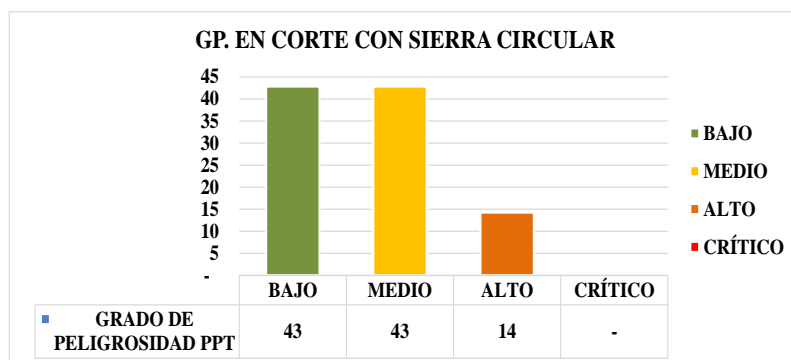


Gráfico 4.19 Resultados porcentuales en el puesto de corte con sierra circular.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.29 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de tubería metálica.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	2	33
MEDIO	3	50
ALTO	1	17
CRÍTICO	0	-
TOTAL	6	100

Elaborado por: Investigador

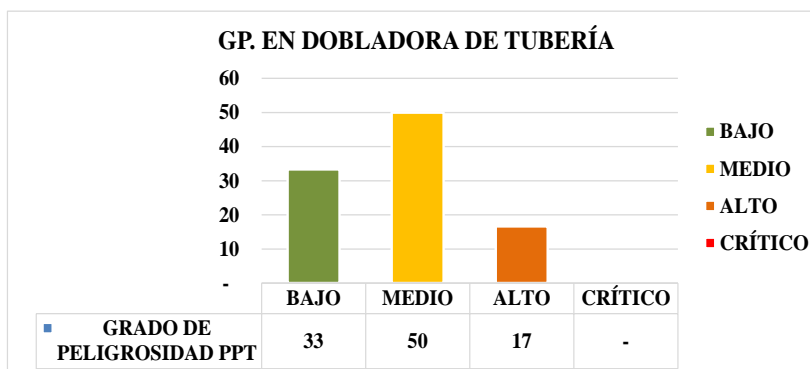



Gráfico 4.20 Resultados porcentuales en el puesto de doblado de tubería metálica.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.30 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para DOBLADO DE TUBERÍA METÁLICA CON DOBLADORA BEND PAK.

 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO																						
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO												
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:				GERENTE PROPIETARIO								
EMPRESA/ENTIDAD:										MUEBLES LEÓN S.A.				Responsable de Evaluación:				JORGE BARROSO				
PROCESO:										PRODUCCIÓN				Empresa/Entidad responsable de evaluación:				NA				
SUBPROCESO:										CONFORMADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE TUBOS				Fecha de Evaluación:				15/04/2015				
PUESTO DE TRABAJO:										DOBLADO DE TUBERÍA METÁLICA CON DOBLADORA BEND PAK				Jefe de Área:				GERENTE PROPIETARIO				
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESARROLLADAS										HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS				GESTIÓN PREVENTIVA								
										VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO				ACCIONES A TOMAR Y SEGUIMIENTO								
FACTORES DE RIESGO	Código	N° de expuestos		FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP o Deis	Anexo	RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones				
		Hombres	Mujeres									Discapacitados	TOTAL					SI	No	Resp.	Firma	
RIESGO MECÁNICO	M01	2	0	0	2	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	Área de máquina dobladora, con material y objetos alrededor.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas, evitar exceso de carga y tamaño de objetos a mover.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M02	2	0	0	2	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Manipulación de tubería de distinto tamaño y diámetro a doblar en la máquina. Manejo de herramientas de cambio de matriz y ajuste.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Asignación de herramientas acorde a la necesidad requerida y el uso correcto del equipo de protección individual obligatorio. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M03	2	0	0	2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Materia de distinto tamaño ajustado en la máquina y material doblado mal distribuido en el área de operación.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de obstaculización.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M04	2	0	0	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Máquinas con palancas de mando y alimentación de alta potencia. Generación y transmisión eléctrica por conductores de electricidad.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Usar equipo de protección individual aislante y adecuado durante las actividades y operación de la máquina. (UNED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M05	2	0	0	2	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	Máquina de doblado de tubería sin guardas de seguridad.	3	5	6	90	Alto	Encuesta a los Trabajadores	Jefe de Producción		X	N/A	Ubicar las respectivas guardas de seguridad en la máquina. (NTP 552, D.E. 2393)	28/08/2015	100%	Jefe de Producción
	M06	2	0	0	2	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Se genera el riesgo de proyección de fragmentos o partículas al momento de doblar el material.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Uso correcto y permanente del equipo de protección individual. (NOM-017-STPS-2008, R.D. 1215/1997)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Autor

Tabla 4.31 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para SOLDADURA CON SOLDADORA MILLER.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		GERENTE PROPIETARIO																				
EMPRESA/ENTIDAD:		MUEBLES LEÓN S.A.																				
PROCESO:		PRODUCCIÓN																				
SUBPROCESO:		CONFORMADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE TUBOS																				
PUESTO DE TRABAJO:		SOLDADURA CON SOLDADORA MILLER																				
JEFE DE ÁREA:		GERENTE PROPIETARIO																				
		Fecha de Evaluación: 15/04/2015																				
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados																				
		GESTIÓN PREVENTIVA																				
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	Probabilidad Vn/Yo de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	Anexo	RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento			Seguimiento acciones		
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									Si	No		Descripción	Fecha fin	Status	Resp.	Firma	
RIESGO MECÁNICO	M01	1	0	0	1	Caida de personas al mismo nivel Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caida sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	Área de máquina soldadora con objetos alrededor.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas, evitar exceso de carga y tamaño de objetos a mover.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción	
	M02	1	0	0	1	Caidas manipulación de objetos Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Manipulación de materiales como: tubería, perfiles y barras metálicas para soldar. Manejo de herramientas manuales.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	NA	Asignación de herramientas acorde a la necesidad requerida y el uso correcto del equipo de protección individual obligatorio. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción	
	M03	1	0	0	1	Choque contra objetos inmóviles Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Conformación de estructuras metálicas mediante soldadura y manejo de herramientas mecánicas.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación para evitar golpear con las estructuras y materiales del área.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción	
	M04	1	0	0	1	Contactos eléctricos indirectos Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Máquinas con palancas de mando y alimentación de alta potencia. Generación y transmisión eléctrica por conductores de electricidad.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	NA	Usar equipo de protección individual aislante y adecuado durante las actividades de soldadura. (UNED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción	
	M05	1	0	0	1	Proyección de partículas Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Puede generarse el riesgo de proyección de fragmentos o partículas fundidas al momento de soldar el material.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	NA	Uso correcto y permanente del equipo de protección individual adecuado para soldadura. (NOM017-STPS-2008-R.D. 1215/1997)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción	
	M06	1	0	0	1	Punzamiento extremidades inferiores Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.	Materiales y objetos cortantes podrían estar en el piso.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Control permanente del estado de calzado y tipo de calzado para trabajos de suela. (NTP 227)	28/08/2015	NA	Jefe de Producción	

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales
Elaborado por: Autor

Tabla 4.32 Resultados porcentuales en el puesto de soldadura.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	50
MEDIO	3	50
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	6	100

Elaborado por: Autor

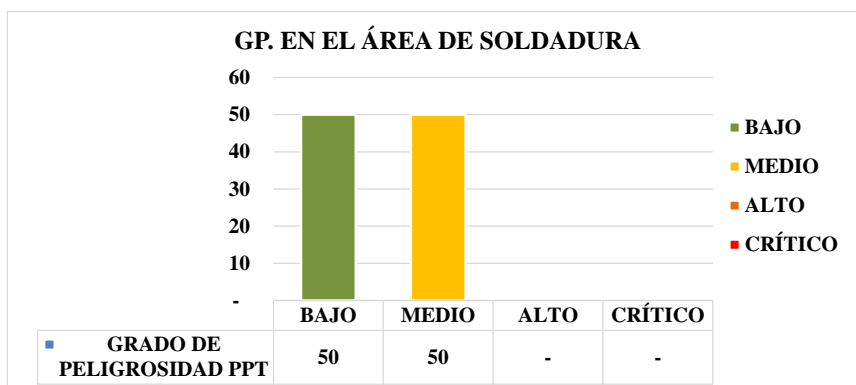


Gráfico 4.21 Resultados porcentuales en el puesto de soldadura.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.33 Resultados porcentuales en el puesto de pulido.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	50
MEDIO	2	33
ALTO	1	17
CRÍTICO	0	-
TOTAL	6	100

Elaborado por: Autor

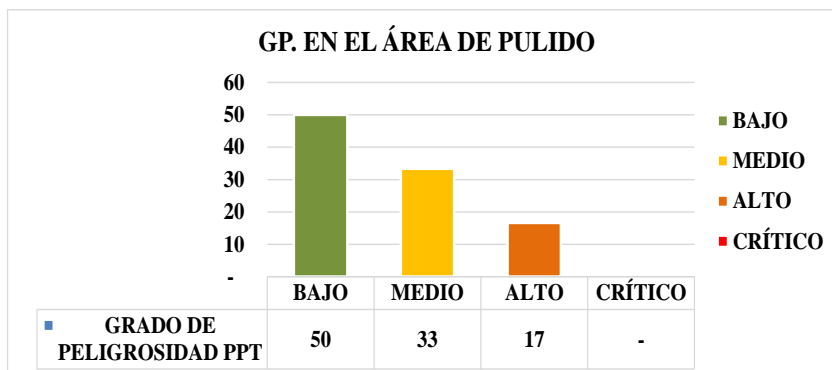



Gráfico 4.22 Resultados porcentuales en el puesto de pulido.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.34 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para PULIR CON PULIDORA LETAG.

 Ministerio de Relaciones Laborales															MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO																													
DOCUMENTO N°															NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																													
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD															GERENTE/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:																													
EMPRESA/ENTIDAD: MUEBLES LEÓN S.A.															GERENTE PROPIETARIO																													
PROCESO: PRODUCCIÓN															Responsable de Evaluación: JORGE BARROSO																													
SUBPROCESO: PULIDO DE PIEZAS Y ESTRUCTURAS															Empresa/Entidad responsable de evaluación: N/A																													
PUESTO DE TRABAJO: PULIR CON PULIDORA LETAG															Fecha de Evaluación: 15/04/2015																													
JEFE DE ÁREA: GERENTE PROPIETARIO																																												
Descripción de actividades principales desarrolladas															Herramientas y Equipos utilizados															GESTIÓN PREVENTIVA														
															Verificación de cumplimiento															Acciones a tomar y seguimiento														
FACTORES DE RIESGO	CODIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad de Valor de referencia	Consecuencia si NO valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	Anexo	RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones																								
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									Si	No					Resp.	Firma																							
RIESGO MECÁNICO	M01	3	0	0	3	Caida de personas al mismo nivel Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	Áreas de trabajo y espacios de circulación no delimitados.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación delimitadas y despejadas.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción																							
	M02	3	0	0	3	Caidas manipulación de objetos Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc. que se están manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	En el proceso de pulido de material se deben sujetar las piezas o materiales manualmente.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Dotación y uso permanente del equipo de protección individual durante su jornada laboral. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción																							
	M03	3	0	0	3	Choque contra objetos inmóviles Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o respa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Posible choque contra materiales en área de trabajo no delimitada.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción																							
	M04	3	0	0	3	Superficies irregulares Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares	Área de trabajo con piso irregular y sin delimitaciones.	1	1	10	10	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Jefe de Producción		x	N/A	Piso irregular sin delimitación de áreas de trabajo. (NTP 434)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción																							
	M05	3	0	0	3	Atrapamiento en instalaciones Los empleados yo visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones.	Máquina de pulido sin guardas de seguridad y protección a partes móviles.	3	5	6	90	Alto	Encuesta a los Trabajadores	Jefe de Producción		x	N/A	Ubicar las respectivas guardas de seguridad en las máquinas pulidoras. (NTP 552; D.E. 2393)	28/08/2015	100%	Jefe de Producción																							
	M06	3	0	0	3	Proyección de partículas Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Manejo de rodillos pulidores con polvo de esmeril a altas revoluciones.	3	1	10	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Uso correcto y permanente del equipo de protección individual adecuado para esta actividad. (NOM 017-STPS-2008; R.D. 1215/1997)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción																							

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales
Elaborado por: Autor

Tabla 4.35 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para PINTURA CON HORNO NORDSON.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:						GERENTE PROPIETARIO														
EMPRESA/ENTIDAD:		MUEBLES LEÓN S.A.						Responsable de Evaluación:														
PROCESO:		PRODUCCIÓN						JORGE BARROSO														
SUBPROCESO:		PINTURA ELECTROSTÁTICA						Empresa/Entidad responsable de evaluación:														
PUESTO DE TRABAJO:		PINTAR CON HORNO NORDSON						NA														
JEFE DE ÁREA:		GERENTE PROPIETARIO						Fecha de Evaluación:														
								15/04/2015														
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados						GESTIÓN PREVENTIVA														
								Verificación de cumplimiento				Acciones a tomar y seguimiento										
FACTORES DE RIESGO	CODIGO	N° de expuestos		FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o V. de referencia	Consecuencia y/o valor medio	Exposición	Valoración del GP a Desia	Anexo	RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones				
		Hombres	Mujeres									Discapacitados	TOTAL					SI	No	Resp.	Firma	
RIESGO MECÁNICO	M01	2	0	0	2	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	Caidas por objetos en el área de trabajo.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M02	2	0	0	2	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Pintado de estructuras de diferente tamaño. Manejo de estructuras al horno de secado.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	NA	Usar correctamente el equipo de protección individual durante la jornada laboral. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M03	2	0	0	2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Área de pintado con manejo de estructuras metálicas para el proceso de pintado.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de obstrucción. Uso correcto de equipo de protección personal.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M04	2	0	0	2	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Existen cantidades de productos, sustancias e insumos inflamables para el proceso.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Jefe de Producción		X	NA	Controlar periódicamente la ubicación y distribución correcta de todos los productos, sustancias e insumos inflamables tomando medidas de protección y prevención de riesgos de accidentes laborales. (UNED R.2; ASOCHART)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M05	2	0	0	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Generación de contacto eléctrico por palancas de mando o por conductores de electricidad.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Usar equipo de protección individual adecuado durante las actividades con conductores de energía y manejo de palancas de mando. (NTP-071)	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales
Elaborado por: Autor

Tabla 4.36 Resultados porcentuales en el puesto de pintura electrostática.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	60,0
MEDIO	2	40,0
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	5	100

Elaborado por: Autor

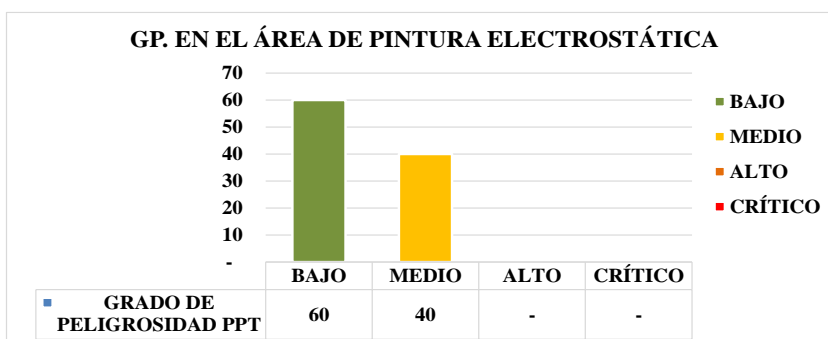


Gráfico 4.23 Resultados porcentuales en el puesto de pintura electrostática.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.37 Resultados porcentuales en el puesto de cromado.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	2	33,33
MEDIO	3	50,00
ALTO	1	16,67
CRÍTICO	0	-
TOTAL	6	100

Elaborado por: Autor

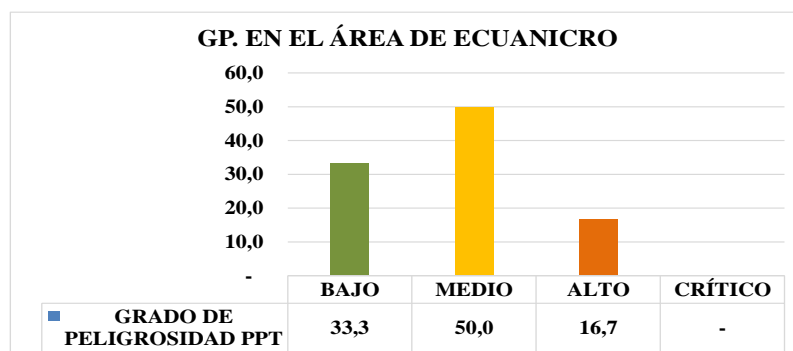


Gráfico 4.24 Resultados porcentuales en el puesto de cromado.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.38 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CROMADO DE PIEZAS METÁLICAS.

DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																			
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										GERENTE PROPIETARIO																			
EMPRESA/ENTIDAD:					MUEBLES LEÓN S.A.					Responsable de Evaluación:					JORGE BARROSO														
PROCESO:					PRODUCCIÓN					Empresa/Entidad responsable de evaluación:					NA														
SUBPROCESO:					ECUANICRO					Fecha de Evaluación:					15/04/2015														
PUESTO DE TRABAJO:					CROMADO DE PIEZAS METÁLICAS					Jefe de Área:					GERENTE PROPIETARIO														
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados										GESTIÓN PREVENTIVA									
FACTORES DE RIESGO	C-ODIGO	N° de expuestos			FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o Valor medida	Exposición	Valoración del GP o Dosis	Anexo	RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento													
		Hombres	Mujeres	Discapacitados									TOTAL	Si		No	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones									
RIESGO MECÁNICO	M01	2	0	0	2	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	Obstáculos, manejo de material a procesar y piso mojado.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas y controlar el estado del piso.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción							
	M02	2	0	0	2	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares	Áreas de trabajo con piso irregular.	3	5	6	90	Alto	Encuesta a los Trabajadores	Jefe de Producción	X		NA	Corrección y sujeción de piso para circulación de los trabajadores por los banquetes de proceso situados a distinto nivel del suelo firme. (R.D. 2393)	28/08/2015	100%	Jefe de Producción							
	M03	2	0	0	2	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc. que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Caida de materiales o estructuras en el cambio de estación y transcurso del proceso.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		NA	Control de uso correcto y permanente del equipo de protección individual para mayor sujeción de los materiales a procesar. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción							
	M04	2	0	0	2	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, rozas o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	Manejo de materiales y estructuras metálicas en el área de proceso de cromado.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de obstaculización.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción							
	M05	2	0	0	2	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Generación de contacto eléctrico por conductores como compuestos líquidos y metales en proceso en las instalaciones del área de producción.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		NA	Usar equipo de protección individual adecuado durante las actividades con materiales y conformados metálicos conductores de energía. (UNED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción							
	M06	2	0	0	2	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Manejo de sustancias peligrosas tales como gasolina, ácidos, cromo y níquel utilizado para los procesos de cromado.	3	1	10	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		NA	Instrucciones de manejo de sustancias inflamables, uso de equipo de protección individual adecuado y mantener un equipo contra incendios en caso de emergencia con la respectiva instrucción de uso a los trabajadores de esa área. (UNED R.28; ASSOCHRT)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción							

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales
Elaborado por: Autor

Tabla 4.39 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para CORTE DE MADERA CON SIERRA CINTA.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																		
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		GERENTE PROPIETARIO																
EMPRESA/ENTIDAD:	MUEBLES LEÓN S.A.	Responsable de Evaluación:		JORGE BARROSO																
PROCESO:	PRODUCCIÓN	Empresa/Entidad responsable de evaluación:		NA																
SUBPROCESO:	CARPINTERÍA	Fecha de Evaluación:		15/04/2015																
PUESTO DE TRABAJO:	CORTE DE MADERA CON SIERRA CINTA																			
JEFE DE ÁREA:	GERENTE PROPIETARIO																			
Descripción de actividades principales desarrolladas				Herramientas y Equipos utilizados				GESTIÓN PREVENTIVA												
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Magnitud referencial	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP & Desis	Anexo	RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento			
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									SI	No		Descripción	Fecha fin	Status	Resp.
RIESGO MECÁNICO	M01	1	0	0	1	Caida de personas al mismo nivel Caida sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	1	5	3	15	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejada libre de objetos y polvo.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción
	M02	1	0	0	1	Caidas manipulación de objetos Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	NA	Usar correctamente el equipo de protección individual para mejor sujeción durante la jornada laboral (LINED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M03	1	0	0	1	Choque contra objetos inmóviles Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roz o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitar objetos de obstaculización.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción
	M04	1	0	0	1	Contactos eléctricos indirectos Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquiere accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	NA	Usar equipo de protección individual adecuado durante las actividades de manejo de palancas de mando (LINED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M05	1	0	0	1	Proyección de partículas Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	NA	Uso correcto y permanente del equipo de protección individual durante la jornada laboral. (NOM-017-STPS 2008; R.D. 1215/1997)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M06	1	0	0	1	Manejo de herramientas cortopunzantes Comprende los cortes y puntamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazo, cortes con tijeras, cuchillos, filos y puntamientos con agujas, cepillos, púas, otros.	1	1	10	10	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	NA	Verificar el estado de funcionamiento de las herramientas antes de usarlo y hacer uso permanente del equipo de protección individual. (NTP 330; NTP 747)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales
Elaborado por: Autor

Tabla 4.40 Resultados porcentuales en el puesto de corte con sierra cinta.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	50
MEDIO	3	50
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	6	100

Elaborado por: Autor

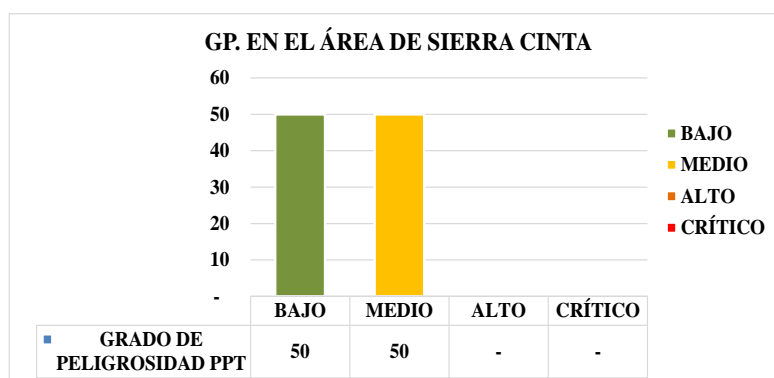


Gráfico 4.25 Resultados porcentuales en el puesto de corte con sierra cinta.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.41 Resultados porcentuales en el puesto de lijado.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	2	40
MEDIO	3	60
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	5	100

Elaborado por: Autor

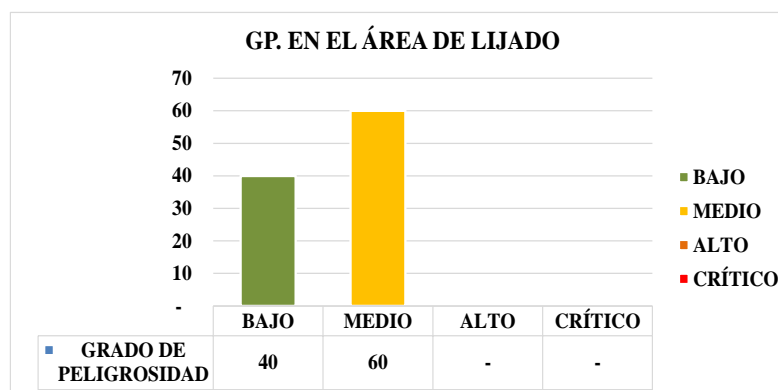



Gráfico 4.26 Resultados porcentuales en el puesto de lijado.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.42 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para LIJADO DE MADERA.

 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO																					
DOCUMENTO N°					NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD					Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:					GERENTE PROPIETARIO											
EMPRESA/ENTIDAD:		MUEBLES LEÓN S.A.			Responsable de Evaluación:					JORGE BARROSO											
PROCESO:		PRODUCCIÓN			Empresa/Entidad responsable de evaluación:					NA											
SUBPROCESO:		CARPINTERÍA			Fecha de Evaluación:					15/04/2015											
PUESTO DE TRABAJO:		LIJADO DE MADERA																			
JEFE DE ÁREA:		GERENTE PROPIETARIO																			
Descripción de actividades principales desarrolladas					Herramientas y Equipos utilizados					GESTIÓN PREVENTIVA											
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos			FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad p/o Valor de referencia	Consecuencia y/o Valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	Anexo	RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento					
		Hombres	Mujeres	Discapacitados									TOTAL	Si		No	Descripción	Fecha fin	Status	Resp.	Firma
RIESGO MECÁNICO	M01	1	0	0	1	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	1	5	3	15	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejada libre de objetos y polvo.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M02	1	0	0	1	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Usar correctamente el equipo de protección individual para mejor sujeción durante la jornada laboral. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M03	1	0	0	1	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choica, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitar objetos de obstaculización.	28/08/2015	N/A	Jefe de Producción
	M04	1	0	0	1	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Usar equipo de protección individual adecuado durante las actividades de manejo de palancas de mando. (UNED R.6)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción
	M05	1	0	0	1	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Uso correcto y permanente del equipo de protección individual durante la jornada laboral. (NOM 017-STPS-2008; R.D. 1215/1997)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Autor

Tabla 4.43 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para TAPIZADO Y MANEJO DE MÁQUINAS HERRAMIENTA.

DOCUMENTO N°		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																						
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:			GERENTE PROPIETARIO																			
EMPRESA/ENTIDAD:		MUEBLES LEÓN S.A.			Responsable de Evaluación:			JORGE BARROSO																
PROCESO:		PRODUCCIÓN			Empresa/Entidad responsable de evaluación:			NA																
SUBPROCESO:		TAPIZADO			Fecha de Evaluación:			15/04/2015																
PUESTO DE TRABAJO:		MANEJO MÁQUINAS HERRAMIENTA																						
JEFE DE ÁREA:		GERENTE PROPIETARIO																						
Descripción de actividades principales desarrolladas					Herramientas y Equipos utilizados					GESTIÓN PREVENTIVA														
Verificación de cumplimiento																				Acciones a tomar y seguimiento				
FACTORES DE RIESGO	CODIGO	N° de expuestos			FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	Probabilidad Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Desis	Anexo	RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones					
		Hombres	Mujeres	Discapacitados									TOTAL	SI					NO	Resp.	Firma			
RIESGO MECÁNICO	M01	1	0	0	1	Caída de personas al mismo nivel Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	1	5	3	15	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas para las actividades de esta área.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción				
	M02	1	0	0	1	Caídas manipulación de objetos Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Asignación de herramientas en buen estado y acorde a la necesidad requerida. Usar correctamente el equipo de protección individual para mejor sujeción. (UNED R.1)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción				
	M03	1	0	0	1	Choque contra objetos inmóviles Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Mantener el orden en áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de obstaculización.	28/08/2015	NA	Jefe de Producción				
	M04	1	0	0	1	Punzamiento extremidades inferiores Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc) pero que no originan caídas.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Rotular avisos de orden y precaución con los objetos y materiales cortantes o punzantes. Control permanente del estado de EPP y calzado adecuado durante la jornada laboral. (NTP 227)	28/08/2015	NA	Jefe de Producción				
	M05	1	0	0	1	Manejo de herramientas cortopunzantes Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	1	5	10	50	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Verificar el estado de funcionamiento de las herramientas antes de usarlo y hacer uso permanente del equipo de protección individual. (NTP 330, NTP 747, UNED R.27)	28/08/2015	95%	Jefe de Producción				

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Autor

Tabla 4.44 Resultados porcentuales en el puesto de tapizado.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	60
MEDIO	2	40
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	5	100

Elaborado por: Autor

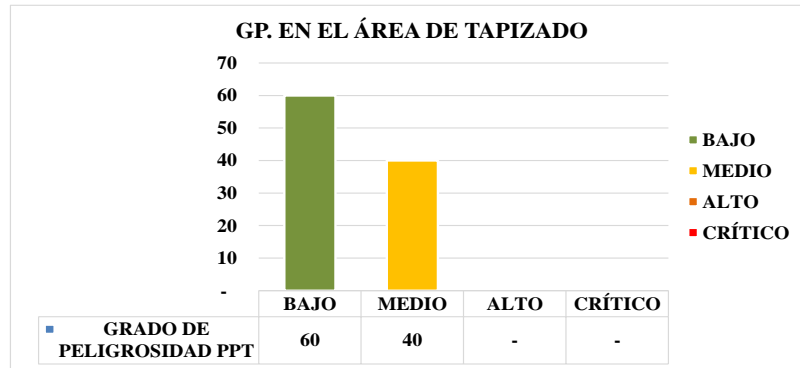


Gráfico 4.27 Resultados porcentuales en el puesto de tapizado.

Elaborado por: Autor

Tabla 4.45 Resultados porcentuales en el armado de estructuras y accesorios.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	3	60
MEDIO	2	40
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	5	100

Elaborado por: Autor

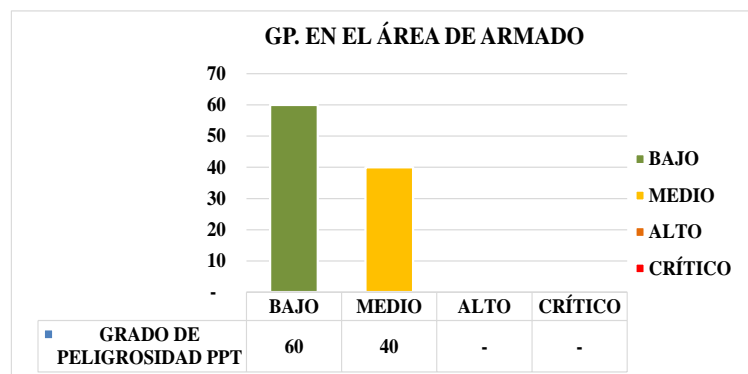



Gráfico 4.28 Resultados porcentuales en el puesto de armado.

Elaborado por: Autor


Tabla 4.46 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para ARMADO DE ESTRUCTURAS Y ACCESORIOS.

 Ministerio de Relaciones Laborales												MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO																	
DOCUMENTO N°						NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																							
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD						Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:						GERENTE PROPIETARIO																	
EMPRESA/ENTIDAD:						MUEBLES LEÓN S.A.						Responsable de Evaluación:						JORGE BARROSO											
PROCESO:						PRODUCCIÓN						Empresa/Entidad responsable de evaluación:						N/A											
SUBPROCESO:						ARMADO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS						Fecha de Evaluación:						15/04/2015											
PUESTO DE TRABAJO:						ARMADO DE ESTRUCTURAS Y ACCESORIOS																							
JEFE DE ÁREA:						GERENTE PROPIETARIO																							
Descripción de actividades principales desarrolladas						Herramientas y Equipos utilizados						GESTIÓN PREVENTIVA																	
												Verificación de cumplimiento									Acciones a tomar y seguimiento								
FACTORES DE RIESGO	CODIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP o Desis	Anexo	RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones									
		Hombres	Mujeres	Dis capacitados	TOTAL									Si	No					Resp.	Firma								
RIESGO MECÁNICO	MO1	1	0	0	1	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas y señalizadas. Evitar exceso de carga a manipular.	29/06/2015	N/A	Jefe de Producción								
	MO2	1	0	0	1	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Uso correcto del equipo de protección individual para mejor sujeción y evitar exceso de carga a manipular durante la jornada laboral. (UNED R.1)	29/06/2015	95%	Jefe de Producción								
	MO3	1	0	0	1	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choques, rozas o respa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación, evitando objetos de obstaculización.	29/06/2015	N/A	Jefe de Producción								
	MO4	1	0	0	1	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de picadas sobre objetos corantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	X		Manual de Seguridad Industrial	Control permanente del estado de calzado y el uso correcto del equipo de protección individual adecuado. (NTP 227)	29/06/2015	N/A	Jefe de Producción								
	MO5	1	0	0	1	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con agujas, cepillos, púas, otros	1	5	10	50	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		X	N/A	Verificar el estado de funcionamiento de las herramientas antes de usarlo y hacer uso permanente del equipo de protección individual adecuado. (NTP 330; NTP 747; UNED R.27)	29/06/2015	95%	Jefe de Producción								

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Autor

Tabla 4.47 Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine para TRABAJO EN BODEGA.

 MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES												MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO											
DOCUMENTO N°												NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO											
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD												GERENTE PROPIETARIO											
EMPRESA/ENTIDAD: MUEBLES LEÓN S.A.												Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:											
PROCESO: PRODUCCIÓN												Responsable de Evaluación: JORGE BARROSO											
SUBPROCESO: ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS												Empresa/Entidad responsable de evaluación: NA											
PUESTO DE TRABAJO: BODEGUERO												Fecha de Evaluación: 15/04/2015											
JEFE DE ÁREA: GERENTE PROPIETARIO																							
Descripción de actividades principales desarrolladas												Herramientas y Equipos utilizados											
												GESTIÓN PREVENTIVA											
FACTORES DE RIESGO	CONJO	Hombres	Mujeres	TOTAL	N° de expuestos	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medio	Exposición	Valoración del GP o Dosis	Anexo	RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones			
														Si	No					Resp.	Firma		
RIESGO MECÁNICO	M01	1	0	0	1	Caida de personas al mismo nivel	Caida en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Mantener vías de circulación despejadas.	29/06/2015	NA	Jefe de Producción		
	M02	1	0	0	1	Trabajo en Alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros: De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. Caída de trabajadores de otro nivel respecto al del suelo.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Hacer uso de procedimientos técnicos para trabajos de almacenamiento en altura. (UNED R.3)	29/06/2015	95%	Jefe de Producción		
	M03	1	0	0	1	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc. que se están manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Usar equipo de protección individual adecuado. Evitar maniobras con carga elevada o de tamaño considerable (UNED R.1)	29/06/2015	95%	Jefe de Producción		
	M04	1	0	0	1	Choque contra objetos inmóviles	Interfiere el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	1	1	3	3	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Delimitar áreas de almacenamiento y de circulación para el personal encargado así como de evitar objetos de obstaculización.	29/06/2015	NA	Jefe de Producción		
	M05	1	0	0	1	Choque de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	1	1	10	10	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Verificación periódica del estado en que se encuentran las estanterías y estructuras de soporte de acuerdo al tipo de material y la cantidad a almacenar.	29/06/2015	NA	Jefe de Producción		
	M06	1	0	0	1	Desplome derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y/o desmoronamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.	3	5	3	45	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Verificar la cantidad y altura de material ubicado en los estantes o en las estructuras de soporte para no exceder las cantidades colocadas. (R.2)	29/06/2015	95%	Jefe de Producción		
	M06	1	0	0	1	Desplome derrumbamiento	Inestabilidad por mala distribución de material almacenado y exceso de materiales apilados.	3	5	3	45	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador		x	N/A	Verificar y corregir la distribución de materia prima e insumos en los estantes y estructuras de soporte en buen estado, y que son para almacenamiento de materiales y suministros apilados. (R.2)	29/06/2015	95%	Jefe de Producción		
	M07	1	0	0	1	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Existen cantidades de productos, sustancias e insumos inflamables para los diferentes procesos de producción de la empresa.	1	5	6	30	Medio	Encuesta a los Trabajadores	Jefe de Producción		x	N/A	Controlar periódicamente la ubicación y distribución correcta de todos los productos, sustancias e insumos inflamables tomando medidas de protección y prevención de riesgos de accidentes laborales. (UNED R.28; ASOCHART)	29/06/2015	95%	Jefe de Producción	
M08	1	0	0	1	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc) pero que no originan caídas.	En esta área se maneja todo tipo de materiales y accesorios de acabados de diferente forma y tamaño que deben ser manipulados varias veces en la jornada laboral.	1	1	6	6	Bajo	Encuesta a los Trabajadores	Trabajador	x		Manual de Seguridad Industrial	Tomar precaución adecuada en el manejo de materiales e insumos y controlar la debida protección individual durante la jornada de trabajo en esta área. (NTP 227)	29/06/2015	NA	Jefe de Producción		

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaborado por: Autor

Tabla 4.48 Resultados porcentuales en el puesto de bodega.

INTERPRETACIÓN	FRECUENCIA DE GP	PORCENTAJE %
BAJO	4	44,4
MEDIO	5	55,6
ALTO	0	-
CRÍTICO	0	-
TOTAL	9	100

Elaborado por: Autor

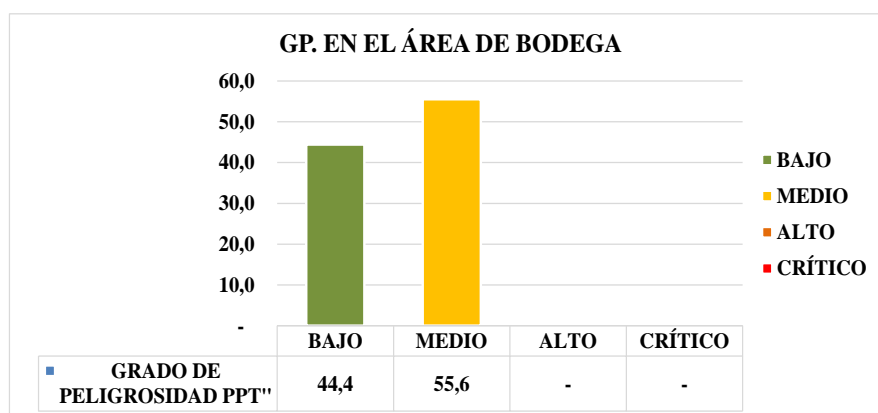


Gráfico 4.29 Resultados porcentuales en el puesto de bodega.

Elaborado por: Autor

Análisis Total

Tabla 4.49 Resultados porcentuales globales de todos los puestos de trabajo.

PUESTOS DE TRABAJO	CATEGORIAS (ÁREAS)	BAJO	MEDIO	ALTO	CRÍTICO	TOTAL
3	1 (Mecánica I)	8	9	2	0	
2	2 (Mecánica II)	6	4	0	0	
1	3 (Pulido)	3	2	1	0	
1	4 (Pintado)	3	2	0	0	
1	5 (Cromado)	2	3	1	0	
2	6 (Carpintería)	5	6	0	0	
1	7 (Tapizado)	3	2	0	0	
1	8 (Armado)	3	2	0	0	
1	9 (Bodega)	4	5	0	0	
13	<= TOTAL =>	37	35	4	0	76
	TOTAL % =>	48,68	46,05	5,26	0	100

Elaborado por: Autor

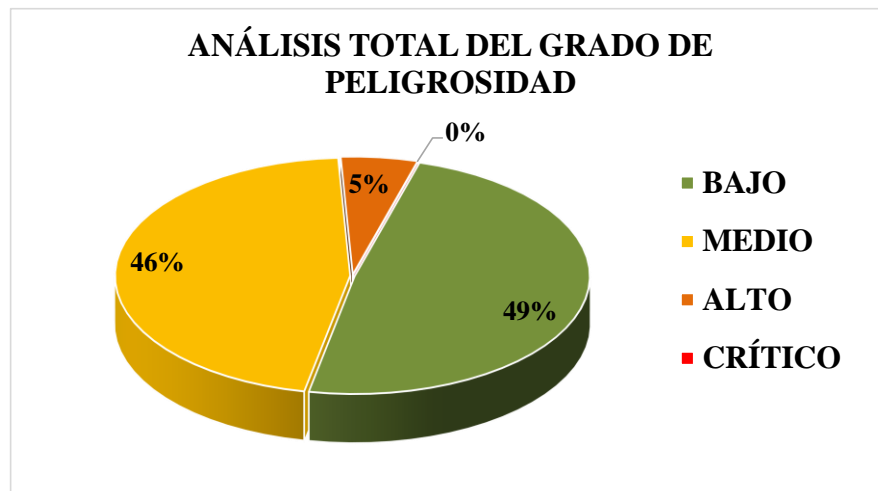


Gráfico 4.30 Resultados porcentuales globales de todos los puestos de trabajo.
Elaborado por: Autor

4.2.3 ANÁLISIS DE RIESGOS SEGÚN NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN (NTP) DEL INSHT.

Los distintos tipos de riesgo que entrañan los puestos de trabajo, que por naturaleza están presentes y que siendo provenientes de diferente causa y consecuencia dentro de las actividades a realizarse se las puede catalogar en rangos y niveles altos o bajos, siendo el objeto principal de análisis para la toma de decisiones correctivas dentro del máximo contexto preventivo si se requiere obtener los resultados precisos y adecuados a las necesidades del área de trabajo analizada. Para lo cual se realiza el análisis de riesgos bajo disposiciones legales tales como, decretos y normas de prevención de riesgos mediante las NTP del INSHT y DECRETOS o ARTÍCULOS normativos preventivos locales del Ministerio de Trabajo.

ANÁLISIS DE ELEMENTOS CORTANTES

Las herramientas corto punzantes así como la materia prima procesada que en su mayoría son todo tipo de metal para muebles de hogar y oficina, los cuales son considerados elementos cortantes durante su proceso de transformación que pueden generar incidentes y accidentes de trabajo al no contar con un procedimiento de manipulación y utilización adecuada de los mismos.

NTP 227: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos: guías para la elección, uso y mantenimiento.

Análisis del Riesgo.

- El empresario deberá incluir a representantes y sus trabajadores en la empresa, así como en la formulación de obtención mediante la visualización, elección y principios de utilización. (Pino & César Barrios M., 1989)
- El calzado de seguridad es un equipo de protección individual para usarse cuando los riesgos en el área de trabajo no se reducen y son permanentes aún con los medios de protección colectiva técnicos de organización de trabajo. (Pino & César Barrios M., 1989)
- El análisis de los riesgos debe prevenir sucesos repentinos durante las jornadas laborales y en donde el empresario tenga en cuenta el origen y el posible inicio de un accidente a causa de las actividades con ocurrencia de caídas de objetos, golpes, aplastamientos y pinchazos.

Limitaciones de los calzados de seguridad.

Las limitaciones de los zapatos de seguridad son requisitos principales exigidos en Normas y Documentos Técnicos, entendiendo que la mayoría de los calzados con

identificación de buena calidad cumpliendo las características técnicas establecidas en los estándares técnicos respecto a los cuales deben ser comprobados.

Calzado de seguridad, Clase I.

- “Caída de objetos con energía máxima de impacto de 20 Kgm (196 J).
- Resistencia al aplastamiento de la puntera: 1500 Kgf (14.7 kN) de carga estática.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la puntera de seguridad fuera metálica”. (Pino & César Barrios M., 1989)

Calzado de seguridad, Clase II.

- “Resistencia a la perforación de la plantilla de seguridad: 110 Kgf (1078 N) a una velocidad máxima de aplicación del punzón de 12.5 mm/min.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la plantilla de seguridad fuera metálica”. (Pino & César Barrios M., 1989)

Calzado de seguridad, Clase III.

- “Caída de objetos con energía máxima de impacto de 2.0 Kgm (196 J).
- Resistencia al aplastamiento de la puntera: 1500 Kgf (14.7 kN) de carga estática.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la perforación de la plantilla de seguridad: 110 Kgf (1078 N) a una velocidad máxima de aplicación del punzón de 12.5 mm/min.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la puntera y/o plantilla fueran metálicas”. (Pino & César Barrios M., 1989)

Elección del calzado.

En distintos casos, se contará con algunas consideraciones como:

- Medidas correctas para una posición y adaptabilidad exacta.
- Capacidad de flexibilidad.

- Diseñado para proteger de elementos externos.
- De peso ligero.
- Cavidad sin posteriores molestias internas.
- Forma estable y segura para el usuario.
- Capacidad de absorción de energía en su planta.
- Suela antideslizante. (Pino & César Barrios M., 1989)

La siguiente representación insta las clases de calzado a utilizar de acuerdo al riesgo específico.

Tabla 4.50 Elección del calzado según condiciones especiales de uso.

RIESGOS		CLASE DE CALZADO		
		I	II	III
ESPECÍFICOS	CAIDAS DE OBJETOS, GOLPES, APLASTAMIENTOS	X		
	PINCHAZOS		X	
	CAIDAS DE OBJETOS, GOLPES, APLASTAMIENTO Y PINCHAZOS			X

Fuente: INSHT, NTP 227, 1989

Criterios de utilización: Los criterios de utilización a mantenerlos bajo vigilancia, posterior a un uso adecuado impartido y la elección pertinente del calzado de seguridad son los mostrados a continuación:

- Correcto modo de uso.
- Comprobar tiempo límite de utilización.

Respecto a la buena utilización.

- El usuario tendrá en lo posible todo el conocimiento de las características de su calzado durante la jornada de trabajo y las consideraciones de exposición. Para

ello el empresario facilitará la información pertinente y la complementará con las actividades formativas que crea oportunas.

- El empleador pedirá al dispensador las instrucciones de uso e informará de las mismas al usuario.
- El calzado de seguridad personal será de uso individual.

Sugerencias relativas al tiempo de uso.

Las circunstancias para utilizar el calzado de seguridad, y de acuerdo al tiempo de utilización, está en función de:

- Gravedad del riesgo.
- Constancia de permanencia al riesgo.
- Características del área de trabajo de los usuarios. (Pino & César Barrios M., 1989)

Recomendaciones de mantenimiento:

Para el mantenimiento del calzado de seguridad se recomienda lo siguiente:

- Protección en medida de lo posible.
- Verificar tiempo de uso recomendado.

Advertencias respecto a la buena conservación.

El calzado de seguridad personal debe ser entregado por el empleador, quien asegurará su buen funcionamiento y el reemplazo a determinado tiempo.

- Revisiones permanentes.
- Respetar las instrucciones del fabricante.
- Guardar en lugares adecuados.
- El usuario cuidará y conservará el estado de su calzado. (Pino & César Barrios M., 1989)

Advertencias relativas a la caducidad.

Es importante mantener registrado y realizar el control permanente el tiempo límite de utilización de los calzados de seguridad, para lo cual se debe tener en cuenta:

- Rotura o anomalía de suela.
- Grietas en el contorno protector.
- Deformaciones que interfieran en la adaptación del pie.
- Aumento de peso por el tiempo de utilización. (Pino & César Barrios M., 1989)

NTP 747: guantes de protección: requisitos generales

La protección para las manos es fundamental durante una jornada laboral ya que protegen y evitan cortes, rasgaduras, lesiones y además permiten un agarre preciso en determinadas actividades a realizarse, disminuyendo la posibilidad de riesgo de accidente. La evaluación determinará las propiedades relevantes y niveles de prestación aceptables. Las diferentes clases y tipos de guantes ayudaran a proteger los distintos riesgos que entrañen las áreas de trabajo. Es de vital importancia que los trabajadores seleccionen los guantes específicamente diseñados para las correspondientes actividades durante las jornadas laborales.

Materiales y protección.


La protección para las manos son los guantes de seguridad los cuales pueden ser de diferentes características de diseño y material de construcción para una adecuada protección, que pueden estar elaborados en:

- Cuero o lona.
- Con mallados metálicos (aramidas, aluminizados).
- Textiles recubiertos.
- Goma aislante.
- Materiales resistentes al paso de líquidos y químicos.

La marcación en los guantes contiene las siglas UNE (Una Norma Española) que aprueba a la AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

Tabla 4.51 Tipos de guantes de protección y sus pictogramas correspondientes.

Tipo de guante de protección	Pictograma
Contra riesgos mecánicos	 UNE EN 388
Contra el frío	 UNE EN 511
Contra riesgos térmicos (calor y/o fuego)	 UNE EN 407
Para bomberos	 UNE EN 659
Para soldadores	 UNE EN 12477
Contra los productos químicos y los microorganismos	 UNE EN 374
Contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva	 UNE EN 421
Contra sierras de cadena	 UNE EN 381

Cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano	 UNE EN 1082
Guantes antivibraciones	UNE EN ISO 10819

Fuente: INSHT, NTP 747, 2009

La valoración de los niveles de prestación va de 0 a 4, 5 o 6. El nivel 0 implica que el resultado está por debajo del valor mínimo establecido para el riesgo dado mientras que 4, 5 o 6 representa el mayor valor posible por lo cual es más efectivo. Una “X” representado en el ensayo implica que dicho guante no ha sido sometido al ensayo o que el método no es el adecuado para el diseño o material del guante. (Pilar Cáceres Armendáriz, 2009)

En todo puesto de trabajo es importante contar con equipo de protección individual calificada, que según la NTP 747 del INSHT, los guantes de seguridad deben tener un nivel de dexteridad adecuado, es decir que brinde una buena capacidad de agarre para los diferentes tipos de actividades en las áreas de trabajo.

Información suministrada por el fabricante.

Nivel de dexteridad.

Los guantes tienen asociados los niveles de dexteridad de 1 a 5, siendo a mayor dexteridad mayor capacidad de manipulación. Estos niveles se designan tras haber sido posible coger una varilla de una determinada dimensión con los dedos índice y pulgar con los guantes puestos. Mediante las siguientes características”: (Pilar Cáceres Armendáriz, 2009)

- La idoneidad del guante para un trabajo específico requiere una prueba in situ.
- La idoneidad del guante para una tarea específica requerirá su prueba in situ.
- Debe apreciarse las normas correspondientes con la fecha de publicación, pictograma de riesgo y niveles de prestación.

- Los números correspondientes a los niveles de prestación que acompañan al pictograma deben aparecer en el orden indicado en la norma específica aplicada.
- Explicación básica de los niveles de prestación. (Pilar Cáceres Armendáriz, 2009)

Se otorgará información sobre los niveles adquiridos para los que se ha logrado determinar distintas propiedades en base a la norma específica utilizada.



Gráfico 4.31 Guante de protección mecánica UNE EN 388, 2004

Fuente: INSHT, NTP 747, 2009

Tabla 4.52 Prestaciones requeridas para cada uno de los niveles de prestación.

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Resistencia a la abrasión (Número de ciclos)	100	500	2000	8000	-
Resistencia al corte por cuchilla (Índice)	1.5	2.5	5.0	10	20
Resistencia al rasgado (N)	10	25	50	75	-
Resistencia a la perforación (N)	20	60	100	150	

Fuente: INSHT, NTP 747, 2009

Marcado del guante.

“Cada guante debe contener el marcado con la información correspondiente que indique independientemente del marcado específico asociado a la protección que proporciona. El marcado debe ser claro y permanecerá en el guante durante toda la vida útil. No podremos encontrar ningún otro tipo de marcado que pueda inducir a confusión. El marcado puede ir sobre el propio guante o en una etiqueta cosida o adherida a él. Cuando por características del guante resulta imposible su marcado,

este ira en el embalaje. El mínimo contenido del marcado es el siguiente”: (Pilar Cáceres Armendáriz, 2009)

- Nombre, marca o cualquier otra forma de identificar al fabricante.
- Denominación del guante.
- Fecha de caducidad, si aplica.

“Hay situaciones en las que, por las características del material del guante, las propiedades protectoras asociadas al guante pueden verse reducidas simplemente por el paso del tiempo, sin que siquiera se hayan usado. En estos casos los guantes deben llevar marcada la fecha de caducidad”. (Pilar Cáceres Armendáriz, 2009)

Marcado CE (Certificación Europea) de conformidad que corresponda.

“De acuerdo al RD 1407/1992 en su totalidad los guantes deberán contener el marcado CE de conformidad, que dependerá de la categoría”:

- Categoría I: CE
- Categoría II: CE
- Categoría III: CE 0159

“El número que acompaña al símbolo CE en la categoría III identifica al organismo de control notificado responsable del control de la producción que corresponde al centro nacional de protección del INSHT”. (Pilar Cáceres Armendáriz, 2009)

- Talla.
- Pictograma específico del riesgo con referencia a la norma y niveles de prestación. (Pilar Cáceres Armendáriz, 2009)

ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS MECÁNICAS

NTP 330: sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Tabla de control y chequeo para riesgo de golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales.

Tabla 4.53 Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de golpes, cortes y proyecciones de herramientas manuales.

AGENTE MATERIAL	SI	NO
1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar.	x	
1.1. Las herramientas son de buena calidad.	x	
1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.	x	
2. La cantidad de herramientas disponibles es insuficiente en función del proceso productivo y personas.		x
3. Existe lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas).		x
4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.		x
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.	x	
5.1. Los trabajos se hacen de manera segura y sin movimientos bruscos.	x	
5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.	x	
5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.	x	

CRITERIOS DE VALORACIÓN

<p>Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 • 5.2 • 5.3
<p>Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1
<p>Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 2 • 3 • 5.1

Se valorará la situación como **ACEPTABLE** en los demás casos.

- **Se concluye que el control de chequeo es mejorable y aceptable para los puestos de trabajo.**

Fuente: INSHT, NTP 330, 1999 (Bestraten & Pareja, 1999)

ANÁLISIS DE PIEZAS Y PARTÍCULAS PROYECTADAS

REAL DECRETO 1215/1997, del 18 de junio en donde se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE nº 188 07-08-1997". (INSHT Ministerio, 1997)

Definiciones

Equipo de trabajo: cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

Utilización de un equipo de trabajo: cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación, incluida en particular la limpieza.

Zona peligrosa: cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riesgo para su seguridad o para su salud.

Trabajador expuesto: cualquier trabajador que se encuentre total o parcialmente en una zona peligrosa.

Operador del equipo: el trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo.

Comprobación de los equipos de trabajo.

- El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a

una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos.

- Las comprobaciones serán efectuadas por personal competente.
- Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.
- Cuando los equipos de trabajo se empleen fuera de la empresa deberán ir acompañados de una prueba material de la realización de la última comprobación.
- Los requisitos y condiciones de las comprobaciones de los equipos de trabajo se ajustarán a lo dispuesto en la normativa específica que les sea de aplicación.

Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo.

1. Los órganos de control en un equipo de trabajo con incidencia en la seguridad deben permanecer visibles con una señalización adecuada. (INSHT Ministerio, 1997)
2. la ejecución de un equipo de trabajo será posible efectuar solo mediante acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto para tal efecto. (INSHT Ministerio, 1997)
3. “Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad”. (INSHT Ministerio, 1997)
4. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.
5. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

6. Si fuera necesario para la seguridad o salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación.

7. Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deben estar equipados con guardas que impidan el acceso de personal y realicen maniobras peligrosas en dichas zonas de trabajo. (INSHT Ministerio, 1997)

Los resguardos y los dispositivos de protección:

a) “Deben ser de fabricación rígida y resistente.

b) No emitirá riesgos extras.

c) No serán de fácil desmontaje.

d) Se situarán a una distancia prudente de la zona peligrosa.

e) No deberá interferir en la visibilidad durante el ciclo de trabajo.

f) Permitirá las intervenciones para la colocación o la sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar el resguardo de protección”. (INSHT Ministerio, 1997)

8. “Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente visibles que faciliten apartarlo de cada una de sus fuentes de energía.

9. El equipo de trabajo deberá exponer las señales preventivas de seguridad para los trabajadores.

10. Los equipos de trabajo estarán provistos de protección adecuada para los trabajadores expuestos al riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad”. (INSHT Ministerio, 1997)

11. Las herramientas manuales deberán estar constituidas con materiales que soporten la unión entre sus elementos deberá ser fija, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo.

1. “Los equipos de trabajo se instalarán y utilizarán de modo que se minimicen los riesgos para los operadores del equipo y para los demás trabajadores”. (INSHT Ministerio, 1997)
2. “Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los puestos de trabajo de la empresa donde puedan maniobrar y mantener los equipos de trabajo”. (INSHT Ministerio, 1997)
3. Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse si los elementos de protección previstos para la realización de la operación que se trate.
4. Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.
5. Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
6. Los equipos de trabajo deberán ser ubicados e instalados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
7. Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.
8. Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberán implicar riesgo para la seguridad de los trabajadores. (INSHT Ministerio, 1997)

4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

4.3.1 Descripción porcentual del Grado de Peligrosidad (GP) en los puestos de trabajo.

En la tabla 4.24 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de corte con guillotina, se registraron dos grados de peligrosidad (GP) de valor medio con un 40%, GP bajo con 60% y GP alto 0%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia de España) R.1 (Riesgo 1) para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.6 para riesgo de contacto eléctrico indirecto.

En la tabla 4.25 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de doblado de planchas de tol con plegadora, se registraron tres grados de peligrosidad (GP) de valor medio con 40%, GP bajo con 60% y GP alto 0%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.6 para riesgo de contacto eléctrico indirecto.

En la tabla 4.28 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de corte de metal con sierra circular, se registraron tres grados de peligrosidad (GP) de valor medio con 43%, GP bajo con 43% y GP de valor alto con 14%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.6 para riesgo de contacto eléctrico indirecto; NOM-017-STPS y RD 1215/1997 para riesgo de proyección de partículas; NTP 552 y D.E. 2393 para riesgo de atrapamiento en instalaciones.

En la tabla 4.29 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de doblado de tubería metálica, se registraron tres grados de peligrosidad (GP) de valor medio con 50%, GP bajo con 33% y GP de valor alto con 17%, para los cuales mediante la

gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.6 para riesgo de contacto eléctrico indirecto; NOM-017-STPS y RD 1215/1997 para riesgo de proyección de partículas; NTP 552 y D.E. 2393 para riesgo de atrapamiento en instalaciones.

En la tabla 4.32 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de soldadura, se registraron tres grados de peligrosidad (GP) de valor medio 50%, GP bajo con 50%, y GP alto 0%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.6 para riesgo de contacto eléctrico indirecto; NOM-017-STPS y RD 1215/1997 para riesgo de proyección de partículas.

En la tabla 4.33 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de pulido, se registraron dos grados de peligrosidad (GP) de valor medio 33%, GP bajo con 50%, y GP alto 17%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; NOM-017-STPS y RD 1215/1997 para riesgo de proyección de partículas; NTP 552 y D.E. 2393 para riesgo de atrapamiento en instalaciones.

En la tabla 4.36 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de pintura electrostática, se registraron dos grados de peligrosidad (GP) de valor medio 40%, GP bajo con 60%, y GP alto 0%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.28, ASOCIART para riesgo de manejo de productos inflamables.

En la tabla 4.37 el análisis de los factores de riesgo para el área de cromado, se registraron tres grados de peligrosidad (GP) de valor medio 50%, GP bajo con

33.33%, y GP alto 16.67%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.6 para riesgo de contacto eléctrico indirecto; UNED R.28, ASOCIART para riesgo de manejo de productos inflamables; D.E. 2393 para superficies irregulares.

En las tablas 4.40 y 4.41 el análisis de los factores de riesgo para los puestos de corte de madera con sierra cinta y lijado de madera respectivamente, se registraron tres grados de peligrosidad (GP) de valor medio 50%, GP bajo con 50%, GP alto 0%, y 40% GP bajo, 60% GP medio, 0% GP alto, respectivamente a la sierra cinta y lijadora de madera, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para estos puestos de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.6 para riesgo de contacto eléctrico indirecto; NOM-017-STPS y RD 1215/1997 para riesgo de proyección de partículas.

En las tablas 4.44 y 4.45 el análisis de los factores de riesgo para los puestos de tapizado y armado de estructuras respectivamente, se registraron dos grados de peligrosidad (GP) de valor medio 40%, GP bajo con 60%, GP alto 0%, y GP bajo 60%, GP medio 40%, GP bajo 0%, respectivamente al tapizado y armado de estructuras, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) que para estos puestos de trabajo se fundamenta en: UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; NTP 330 y UNED R.27 para riesgo de manejo de herramientas cortopunzantes.

En la tabla 4.48 el análisis de los factores de riesgo para el puesto de bodeguero, se registraron cuatro grados de peligrosidad (GP) de valor medio 55.6%, GP bajo con 44.4% y GP alto 0%, para los cuales mediante la gestión preventiva se establecen acciones y medidas a tomar descritas en el numeral (6.6.1) y para este puesto de trabajo se fundamenta en: UNED R.3 para riesgo de trabajo en alturas; UNED R.1 para riesgo de caídas manipulación de objetos; UNED R.2 para riesgo de desplome o

derrumbamiento; UNED R.28, ASOCIART para riesgo de manejo de productos inflamables.

En la **tabla 4.49** y el **grafico 4.30** muestra estadísticamente el análisis total de factores de riesgos muestra el Grado de Peligrosidad (GP) bajo, medio, alto y crítico de todos los puestos de trabajo de las distintas áreas de trabajo en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A., donde se comprobó que existe un **48.68%** de **puntuación baja** o tolerable al riesgo, **46.05%** de **puntuación media** o de corrección a mediano plazo a la cual se han aplicado varias medidas preventivas y acciones a tomar para prevenir y reducir las posibles situaciones de riesgo de accidentes laborales en base a normas como son el Decreto Ejecutivo 2393, reglamentos y artículos emitidos por el Ministerio de Trabajo y el IESS., así también las normas de certificación internacional vigentes en materia de Seguridad Salud ocupacional para estos factores de riesgo se tiene las NTP del INSHT, UNED de España y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) del INSHT, y el **5,26%** de **puntuación alta** encontramos a los puestos de trabajo de corte con sierra circular para metal, dobladora hidráulica de tubos y pulidora de metal para las cuales se realizará el diseño de guardas de seguridad respecto a los puntos de peligro en: **tabla (6.5)** factor de riesgo de **Atrapamiento en instalaciones** y puestos de trabajo de **Corte con Sierra Circular y Dobladora Hidráulica de Tubería; tabla (6.9)** factor de riesgo de **Atrapamiento en instalaciones** y puesto de trabajo de **Pulido** y que se lo puede encontrar en los ANEXOS A,B,C y su respectiva ubicación en la planta de procesos en el ANEXO E. Así también se encontró un riesgo alto en la superficie irregular en el área de cromado para la cual se rediseño una plataforma de madera que se lo puede apreciar en el ANEXO D, y su respectiva ubicación en la planta de procesos en el ANEXO E.

4.3.2 La representación estadística general de los Grados de Peligrosidad (GP) se ilustran en los gráficos siguientes:

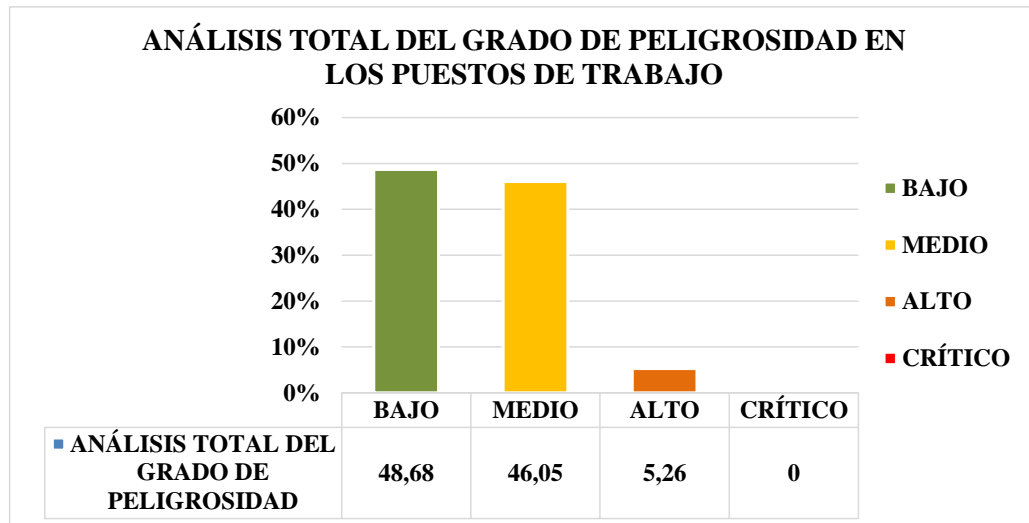


Gráfico 4. 32 Análisis en porcentaje (%) total del grado de peligrosidad (GP) de todos los puestos de trabajo.

Fuente: Autor

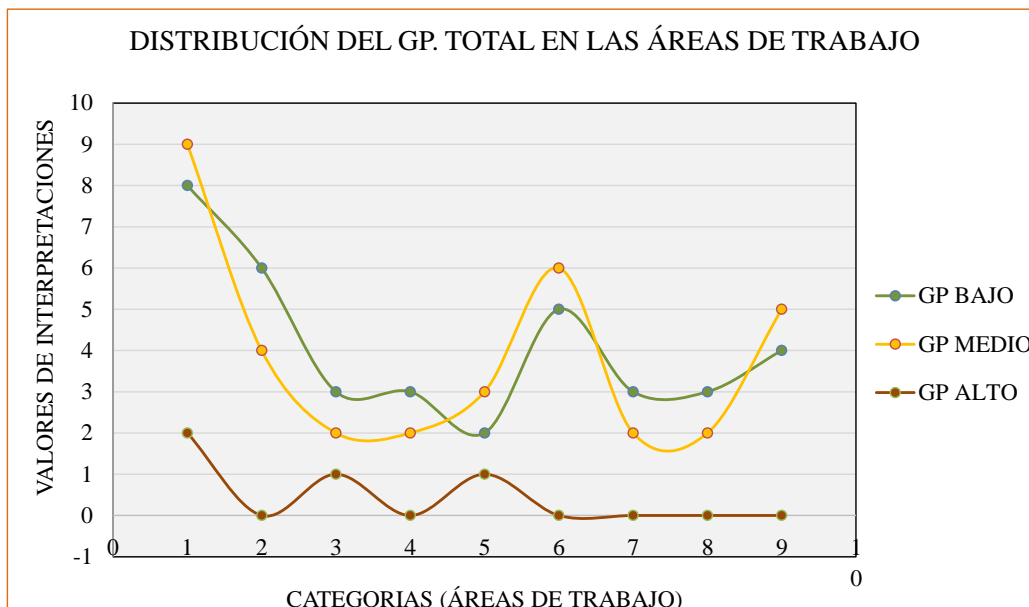


Gráfico 4. 33 Distribución del grado de peligrosidad (GP) de todas las áreas de trabajo.

Fuente: Autor

Donde aun si el valor de Riesgo Bajo es mayor a todos, existen el Riesgo Medio y Riesgo Alto que de no ser controlados representan un inminente peligro para el personal que labora en las áreas de los procesos productivos. Por lo que es necesario estructurar un Plan de Prevención de riesgos con designación de responsabilidades, procedimientos de trabajo seguro y lineamientos de emergencia que sirva de guía al inicio y durante el desarrollo de actividades por parte de los trabajadores de la empresa Muebles León S.A.

Entonces la fundamentación para la ampliación y visualización a la protección integra del trabajador así como a su entorno laboral, genera la iniciativa de prevenir los riesgos de nivel bajo, medio y alto con una visión hacia la elaboración de un Plan Preventivo por el método de William Fine como metodología de control, manejado mediante artículos y literales específicos hacia los puntos de operación crítica y a las posibles causas de sucesión inesperada de riesgos y accidentes durante la actividad diaria, se aplican los métodos y procedimientos que disminuyan la amenaza de factores de riesgo analizados que la encontramos en la Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine del Ministerio de Trabajo, que incita a la toma de medidas y acciones preventivas adecuadas.

CAPITULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES:

- Mediante la identificación de factores de riesgos mecánicos se determinó los diferentes niveles de peligrosidad que generan los procesos productivos en la empresa de transformación metálica, pudiendo definir donde y como pueden ocurrir los riesgos de accidentes e incidentes laborales durante la jornada de actividades.
- El análisis de riesgos mediante reconocimiento visual, encuestas y entrevistas a miembros superiores de la empresa y a los trabajadores involucrados respalda el contexto evaluativo de los procesos productivos mediante la cualificación y cuantificación de los posibles riesgos de accidentes que pueden generarse dentro de la jornada laboral.
- A través de la Matriz de Riesgos Laborales se realizó el análisis de Riesgos Mecánicos con una valoración a las situaciones de riesgo presentes en las áreas de producción dando como resultado 48,68% de puntuación baja, 46,05% de puntuación media, 5,26% de puntuación alta y 0% de puntuación crítica, de un total de 76 valoraciones, y que se lo demuestra en la **tabla 4.49** y el **gráfico 4.30**.
- La inconsistencia en el adiestramiento diario al inicio de una jornada laboral puede generar exceso de confianza en los trabajadores de las distintas áreas de operación con máquinas, donde pueden desarrollarse las enfermedades profesionales así como la ocurrencia de los accidentes de trabajo durante el desarrollo de sus actividades.

- El análisis de los factores de riesgo en los puntos de operación con máquinas permitieron prevenir posibles riesgos de accidentes mediante acciones a tomar que generen un procedimiento seguro de operación al inicio de la jornada laboral.
- En el puesto de trabajo con sierra circular y material cortante se alertó y se evitó los posibles accidentes ocasionados por piezas y partículas proyectadas durante las actividades de corte, que mediante los resultados del análisis en la matriz de riesgos reflejaron los porcentajes: bajo (43%), medio (43%) y alto (14%) que se lo representa en la **tabla 4.28** y el **gráfico 4.19**.
- Con el análisis en la matriz de los factores de riesgo aplicados a la máquina pulidora se reflejan los porcentajes: bajo (50%), medio (33%) y alto (17%) que se lo representa en la **tabla 4.33** y el **gráfico 4.22**, lo cual alertará y prevendrá los incidentes y accidentes repentinos durante las jornadas laborales.
- Es fundamental el diseño las guardas de seguridad para los puestos de trabajo más vulnerables como son: guarda para la sierra circular de metal DELLE GRAZIE, guarda para la dobladora hidráulica BEND-PAK, guarda para la pulidora LETAG.
- Es necesario el rediseño de una plataforma de madera para la adecuación de la superficie irregular en el área de cromado, plataforma por donde circulan los trabajadores realizando los procesos para este fin, durante su jornada laboral.
- Los riesgos mecánicos analizados minuciosamente pueden ser controlados y disminuidos en las áreas de trabajo, por lo que es de vital importancia hacer uso de formatos y procedimientos legalmente constituidos y emitidos por los principales organismos de control en materia de Seguridad y Salud del Trabajador.
- Las tareas y actividades con posibilidades de severidad y riesgos de accidentes pudieron ser identificadas, evaluadas y a su vez establecer un control adecuado mediante las NTP del INSHT las cuales son medidas preventivas de gran importancia para la corrección de posibles riesgos inminentes en los procesos productivos.

- El análisis por cada puesto de trabajo disminuyó los parámetros de exposición y consecuencia del peligro, permitiendo determinar los factores de riesgo mecánico más influyentes para cada puesto de trabajo reduciendo así su materialización y el daño a la integridad física de los trabajadores.
- Los puestos de trabajo analizados individualmente permiten puntualizar y detectar acertadamente todos los posibles factores de riesgo que pululan el ambiente laboral durante la jornada de actividades, para lo cual es necesario la aplicación correctiva y preventiva adecuada a los riesgos detectados.
- Las áreas de trabajo en condiciones operativas necesitan implantar las exigencias preventivas adecuadas bajo normas técnicas de control para prevenir accidentes de trabajo, por lo cual se recomienda adoptar las medidas prácticas para el manejo y control de los diferentes equipos y máquinas utilizadas, obteniendo óptimas condiciones de seguridad y salud para los trabajadores.
- El análisis y reconocimiento de los riesgos de accidentes pueden evitar contratiempos tales como: el uso incorrecto y las condiciones vulnerables del equipo de protección individual, mal procedimiento de encendido y manejo de la máquina de corte para metal, caídas o golpes con el material a ser procesado.

5.2 RECOMENDACIONES:

- Controlar permanentemente el procedimiento en los puntos de operación con máquinas de su correcto funcionamiento, el medio laboral y los hábitos del operario con la máquina en periodos diferentes durante la jornada laboral en los distintos puestos de trabajo.
- Tener en cuenta que la distribución de áreas para las máquinas y puestos de trabajo sean las adecuadas y no entrañen peligro o riesgo de accidente para el operario y personas a su alrededor.
- Situar la señalización en los puestos de trabajo mediante señales comprensibles y de fácil visibilidad para los trabajadores y personas cercanas al puesto de trabajo.

- Mantener todos los requerimientos que exigen los organismos de control en cuanto a seguridad y salud ocupacional, evaluando los riesgos de trabajo dentro de los procesos productivos y creando un ambiente laboral confiable.
- Acatar las instrucciones establecidas por las normas técnicas de prevención en cuanto a factores de riesgos mecánicos presentes en cada una de las áreas productivas dentro de la empresa.
- Mantener buenas prácticas de prevención durante las actividades encomendadas para la protección física y la integridad propia de cada trabajador y su área de actividades.
- Durante una evaluación es preciso ser conciso e involucrar todos los factores de riesgo que entrañan y que afectan a determinado puesto de trabajo para que la información sea lo más exacta posible en las distintas valoraciones.
- Realizar actualizaciones permanentes de estudios en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, culturizando a la vez a todos los trabajadores para que estén conscientes de los riesgos que se pueden generar al no tomar las medidas cautelares a tiempo.
- Se recomienda a la empresa de producción que es de vital importancia la implementación de un plan preventivo que emita procedimientos y planificación técnica de control de riesgos de accidentes y que prevenga la seguridad y salud de los trabajadores en la industria de transformación metálica.
- Dar alcance analítico a las situaciones macro y micro de factores de riesgo presentes en las áreas de trabajo ya que como es de conocimiento general varios incidentes pueden ser la causa de un accidente con daños o pérdidas considerables.
- Se recomienda realizar capacitaciones persistentes durante las jornadas laborales acorde a las operaciones y actividades en los procesos productivos, y que estén sustentados en un procedimiento normativo y preventivo en materia de seguridad y salud ocupacional.

CAPITULO 6

6. PROPUESTA

TEMA DE LA PROPUESTA:

Elaboración de un Plan Preventivo basado en el método de William Fine para los puestos de trabajo en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

Actualmente los organismos de control de riesgos en materia de seguridad y salud del trabajo (SST) exigen a las empresas de todo ámbito a cumplir con las normas y reglamentos para precautelar la integridad física de los trabajadores, buenas prácticas de manejo operacional productivo y de mejorar el ambiente laboral en la empresa, para cumplir con estos parámetros las evaluaciones y verificación visual a los factores de riesgo mecánico que entrañan los puestos de trabajo ayudan a mejorar los objetivos, en el cual se utilizan el método de evaluación según nos indica la Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine, Normas Técnicas de Prevención (NTP) por el INSHT, los cuales brindan el efecto adecuado a la investigación y estudio a realizarse.

Para la obtención de resultados satisfactorios se mantendrá en la realidad de los procesos de la empresa por medio de encuestas y entrevistas a los trabajadores de la empresa lo cual dará resultados aceptables en el análisis de riesgos mecánicos existentes, permitiendo la mejora del ambiente laboral mediante soluciones y recomendaciones para cada puesto de trabajo reduciendo y previniendo en lo posible los riesgos inherentes encontrados.

La toma de datos entre ellas a las máquinas que requieren de guardas de seguridad para la prevención de riesgos accidentes sirve para la determinación de parámetros fundamentales para un correcto diseño de guardas de seguridad como mejora fundamental en la reducción y control de riesgos mecánicos en determinadas áreas requeridas.

6.2 ANTECEDENTES A LA PROPUESTA

Estará basada en el análisis de los factores de riesgos mecánicos mediante la Matriz de Riesgos Laborales por el método de William Fine. Para esta gestión se debe realizar la identificación de riesgos durante la jornada de trabajo en las áreas de los procesos productivos y mediante la inspección visual realizada a las áreas de trabajo se incorpora los cambios necesarios según la Matriz de Riesgos Laborales.

La implantación de un plan preventivo por el método de William Fine debe considerar los resultados de las evaluaciones para determinar los controles.

Al establecer los controles se considera la reducción de los riesgos mediante la siguiente secuencia:

- Detección
- Evaluación
- Prevención
- Instalación
- Señalización de advertencias

La implantación de información en cuanto a prevención debe documentarse y mantener actualizados los resultados de la identificación y evaluación de riesgos. Se debe asegurar que estos factores de riesgo analizados se tengan en cuenta para que establezcan las medidas preventivas como sistema de gestión mediante la Matriz de Riesgos Laborales. El plan preventivo controlará los factores de riesgo basados en las normas NTP (Notas Técnicas de Prevención) del INSHT (Instituto Nacional de

Seguridad e Higiene en el Trabajo) del ministerio de trabajo y seguridad social de España.

6.3 JUSTIFICACIÓN

El objeto de este Plan Preventivo es establecer los procedimientos y lineamientos para prevenir los accidentes causados por los factores de riesgo mecánico que entrañan las áreas de procesos productivos en los que se encuentran expuestos los trabajadores, y proporcionar soluciones aceptables para disminuir los riesgos de incidentes y accidentes ocasionados por la inconsistencia instructiva en materia de prevención de riesgos lo cual se considera como una prioridad. Obteniendo de esta manera un ambiente laboral confiable y adecuado, adoptando las condiciones que brinden una seguridad y salud absoluta, libre de factores de riesgo que dificulten las tareas a realizarse durante las jornadas de trabajo.

6.4 OBJETIVOS

- Establecer Normas Técnicas de Prevención (NTP) del INSHT y otras normas preventivas para la prevención de riesgos mecánicos por puesto de trabajo detectado en los procesos productivos de la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.
- Diseñar guardas de seguridad para las máquinas que requieren de protección para prevenir posibles riesgos de incidentes y accidentes a las personas operarias durante su jornada laboral en su respectiva área de trabajo.
- Rediseñar plataforma con superficie irregular por la que circulan trabajadores durante su jornada laboral para evitar afecciones de las extremidades inferiores por efecto de caminar por superficies irregulares.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El estudio se enfoca a la prevención de posibles incidentes o accidentes laborales causados por factores de riesgo mecánico que entrañan las diferentes áreas de procesos productivos en la empresa, para lo cual está basado en normas y reglamentos que exigen los organismos de control como son las NTP (Notas Técnicas de Prevención) del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) del ministerio de trabajo y seguridad social de España, y la Matriz de Riesgos Laborales del MRL (Ministerio de Relaciones Laborales) que permitirán mejorar el ambiente laboral de los trabajadores como prioridad dentro del contexto de Seguridad y Salud Ocupacional.

6.5.1 ANÁLISIS DE COSTO

La estimación económica tiene como objetivo establecer el costo y gasto que el proyecto produce. Los costos del proyecto que se generan al calcular contribuyen al beneficio de los objetivos de este trabajo. Donde para este trabajo se han presentado costos y gastos por varios conceptos imprevistos, así como de algunas instalaciones de diseños realizados para la mejora de los puestos de trabajo de la empresa.

6.5.1.1 COSTOS DIRECTOS

Costos de materiales: El presente trabajo de investigación, diseño e instalación se ha realizado con la inversión que la empresa realiza disminuyendo el costo para el investigador, en la siguiente tabla podremos encontrar la descripción de los materiales utilizados para este proyecto.

Tabla 6.1 Costos unitarios de materiales para guardas de seguridad

Inversión de Materiales			
Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Perfil cuadrado (Acero A36)	90 m	2,7316	245,85

(40x40x4mm)			
Malla cuadrada de Hierro (90x90mm)	9 m ²	8,655	77,89
Malla cuadrada de Hierro (30x30mm)	14m ²	25,96	363,44
Placa base (Acero A36)	13	1	13
Electrodos 6011	10Kg.	3.75	37.5
Accesorios (pernos, bisagras)	4	10	40
Total 1			777,69

Fuente: Autor

Tabla 6.2 Costos unitarios de materiales para plataforma de madera

Inversión de Materiales			
Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
144 Tablones (250x50x2300 mm)	4,135844 m ³	240	960
Tornillos con cabeza hexagonal; (1/4" x 80mm)	629	0,1	62,9
Total 2			1022,9

Fuente: Autor

6.5.1.2 COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos son aquellos que no se exponen directamente, pero se lo deben tomar en cuenta porque son esenciales para llevar a cabo el trabajo planteado, por ejemplo: transporte, material bibliográfico, mano de obra, etc.

Tabla 6.3 Costos indirectos

Descripción	Cantidad [USD]
Mano de obra utilizada	300
Material bibliográfico	50
Internet	125
Material de imprenta y oficina	350
Transporte	100
Subtotal	925
Imprevistos	111
Total 3	1036

Fuente: Autor

Tabla 6. 4 Costo total del Proyecto de Investigación

Descripción	Cantidad [USD]
Guardas de seguridad (T1)	777,69
Plataforma de madera (T2)	1022,9
Costos indirectos (T3)	1036
Costo Total	2836, 59

Fuente: Autor

6.6 FUNDAMENTACIÓN

6.6.1 Identificación de riesgos y determinación de controles y acciones a tomar.

La organización debe establecer, implementar y mantener varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios.

Para un procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones a tomar se debe tener en cuenta:

- Las actividades rutinarias y no rutinarias.
- El comportamiento humano las capacidades y buenas prácticas de trabajo.
- Los peligros y riesgos que afecten adversamente a la salud y la seguridad de las personas.
- Los equipos y herramientas de trabajo están en condiciones de uso.
- Los procedimientos de operaciones y control de máquinas en los procesos productivos presiden de instructivos y capacitaciones persistentes durante las jornadas laborales.
- La redistribución de áreas para las máquinas y puestos de trabajo son las adecuadas y no entrañan peligro o riesgo de accidente para el operario y personas a su alrededor.




Las normas preventivas para las acciones a tomar en los puestos de trabajo son:

Las NORMAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN (NTP) DEL INSHT., UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED) DE ESPAÑA, Real Decreto 2393, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, son entidades que emiten las medidas preventivas utilizadas para el control y acciones a

tomar para los factores de riesgo de cada uno de los puestos de trabajo en los procesos productivos de la empresa, las cuales se las detalla de acuerdo a sus necesidades en las siguientes tablas de control preventivas.

ACCIONES A TOMAR PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

Tabla 6.5 Controles a implementar para puestos de trabajo en MECÁNICA I.

ÁREA: MECÁNICA I						
PUESTOS DE TRABAJO:						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ CORTE CON GUILLOTINA. ➤ PLEGADORA (DOBLA EL MATERIAL EN TOL) 						
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR					
Caídas por manipulación de objetos.	<p>UNIDAD DE SALUD LABORAL</p> <p>R.1 CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr style="background-color: #e1eef6;"> <td style="width: 10%; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">R.1</td> <td style="text-align: center;"><u>CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN</u></td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">  <small>¡PELIGRO! CAÍDA DE OBJETOS</small> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; background-color: black; color: white; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">UNED</td> <td style="font-size: 0.8em;"> CONTENIDO: CAÍDA DE OBJETOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES CON OCASIÓN DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y EL MANEJO DE CARRETILLAS, TRANSPALETAS, CARROS U OTROS MEDIOS AUXILIARES PARA EL TRANSPORTE, ELEVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARGAS. </td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <div style="background-color: #c8e6c9; text-align: center; padding: 5px; margin: 10px 0;"> ÁREAS / LUGARES </div> <ul style="list-style-type: none"> Adecuar las vías y áreas de circulación con señalética y despejado de obstáculos, para mantener en medida de lo posible, el paso simultaneo de las personas y los equipos de transporte de cargas y prevenir los golpes contra objetos y las caídas, manteniendo la necesaria distancia de seguridad. 	R.1	<u>CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN</u>	 <small>¡PELIGRO! CAÍDA DE OBJETOS</small>	UNED	CONTENIDO: CAÍDA DE OBJETOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES CON OCASIÓN DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y EL MANEJO DE CARRETILLAS, TRANSPALETAS, CARROS U OTROS MEDIOS AUXILIARES PARA EL TRANSPORTE, ELEVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARGAS.
R.1	<u>CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN</u>	 <small>¡PELIGRO! CAÍDA DE OBJETOS</small>				
UNED	CONTENIDO: CAÍDA DE OBJETOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES CON OCASIÓN DE LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y EL MANEJO DE CARRETILLAS, TRANSPALETAS, CARROS U OTROS MEDIOS AUXILIARES PARA EL TRANSPORTE, ELEVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARGAS.					

- “Mantener durante la jornada laboral el orden y la limpieza en las áreas donde se realizan cualquier tipo de tarea. Ubicar las herramientas y materiales de trabajo en lugares adecuados para ello al finalizar la jornada. Colocar los desperdicios en recipientes y lugares adecuados”. (Universidad Nacional de Educación a Distancia de España R.1, 2007)
- Las zonas y lugares de trabajo donde exista riesgo de caída de objetos y cercano a elementos peligrosos deben estar debidamente señalizadas.

PUESTOS / TAREAS



- Las operaciones de manipulación de objetos deberán estar correctamente planificadas, controladas adecuadamente y efectuadas con visión protectora hacia la seguridad de los trabajadores.
- Evitar la manipulación de los equipos de transporte con las manos o el calzado húmedo o manchado de grasa, ni en superficies deslizantes o irregulares.
- Al manejar herramientas en altura deberán utilizarse cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- En la manipulación manual de cargas:
 - Examinar la carga antes de manipularla tratando de localizar zonas que puedan resultar peligrosas en el momento de su agarre (aristas, bordes afilados, puntas de clavos, etc.).
 - Situar la carga en el lugar más favorable para la persona que tiene que manipularla de manera que esté cerca de ella, enfrente y a la altura de la cadera.
 - Planificar el levantamiento eligiendo los puntos de agarre más adecuados y el lugar de destino de la carga. Apartar del trayecto los posibles obstáculos que puedan entorpecer el transporte.

EQUIPOS / SUSTANCIAS

- “En la adquisición de cualquier equipo de trabajo deberá constarse el cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad y salud en máquinas y componentes definidos legalmente (RD (Real Decreto) 1435/1992 modificado por el RD 56/1995), sin los cuales no es posible su comercialización”: (Universidad Nacional de Educación a Distancia de España R.1, 2007)
 - “Marcado CE (Certificación Europea) colocado en la máquina de manera clara, visible e indeleble.
 - Declaración CE de conformidad, documento por el cual el fabricante declara que la máquina comercializada satisface los requisitos esenciales de seguridad y salud exigidos legalmente.
 - Manual de instrucciones, redactado en castellano, incluyendo información de utilización para la instalación y uso de la máquina, así como instrucciones para desarrollar las tareas de mantenimiento, conservación y reparación” (Universidad Nacional de Educación a Distancia de España R.1, 2007).
- Los equipos de trabajo que sirvan para la elevación de cargas deberán emplearse de forma que se pueda garantizar su estabilidad, teniendo en cuenta la naturaleza del suelo.
- Asegurar y sujetar debidamente la carga para evitar desplazamiento y/o caída durante su manipulación o traslado. En ningún caso deben añadirse contrapesos adicionales para aumentar la capacidad de carga máxima establecida por el fabricante.
- Evitar el transcurso de las cargas por encima de lugares de trabajo no protegido y ocupados por trabajadores.

EPIS (Equipo de Protección Individual de Seguridad) /
VESTIMENTA

	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario el equipo de protección individual adecuada la misma que debe ser cómoda y no tener bolsillos, cinturones o elementos fáciles de enganchar. • El uso de calzado de seguridad debe ofrecer un apoyo estable al trabajador durante su jornada laboral. • En su caso utilizar equipos de protección individuales necesarios para el desarrollo de los distintos tipos de tareas (calzado de seguridad con puntera reforzada). En el caso de la manipulación manual de cargas es importante hacer uso de guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan su sensibilidad. <p>(Universidad Nacional de Educación a Distancia de España R.1, 2007)</p>
--	---

Contactos eléctricos indirectos.	UNIDAD DE SALUD LABORAL R.6 CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS	
	R.6	<u>CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS</u>
	CONTENIDO: RIESGO ORIGINADO POR LA ENERGÍA ELÉCTRICA. CONTACTO DE PERSONAS CON ELEMENTOS CONDUCTORES PUESTOS ACCIDENTALMENTE EN TENSIÓN POR UN FALLO DE AISLAMIENTO. QUEMADURAS, CAÍDAS O GOLPES POR CHOQUE ELÉCTRICO O POR ARCO ELÉCTRICO. INCENDIOS O EXPLOSIONES.	 RIESGO ELÉCTRICO
MEDIDAS PREVENTIVAS:		
ÁREAS / LUGARES		
<ul style="list-style-type: none"> • En general, las áreas de trabajo deben establecer un ambiente seguro de trabajo, manteniendo como base lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bloqueo de circulación o accesibilidad a zonas de tensión eléctrica en instalaciones y equipos en operación. ▪ Palancas de control eléctrico bien localizadas y protegidas. • Cuando las características de la instalación existente lo haga 		

aconsejable, deberá llevarse a cabo un adecuado programa de mantenimiento preventivo de la misma, de forma que, a través del desarrollo de las oportunas inspecciones periódicas, posible el análisis y comunicación de las anomalías detectadas.

- Para evitar la acumulación de cargas electrostáticas podrán adoptarse, entre otras, alguna de las siguientes medidas:
 - Eliminación o reducción de los procesos de fricción.
 - Utilización de materiales antiestáticos o aumento de su conductividad (por incremento de la humedad relativa, usar aditivos o cualquier otro medio).
 - Conexión a tierra, y entre si cuando sea necesario, de los materiales susceptibles de adquirir carga, en especial, de conductores o elementos metálicos aislados.
 - Utilización de dispositivos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas.

PUESTOS / TAREAS

- Emplear con racionalidad los equipos alimentados con electricidad, sin manipular las instalaciones, ni alterar ni desubicar las salidas a tierra ni los aislamientos de las partes activas de los equipos, instalaciones y sistemas.
- Se controlará de carácter primordial las anomalías visibles y palpables en equipos e instalaciones (cables, motores, etc.), así como alteraciones de corto circuitos. De darse esta situación se procederá a la desconexión inmediata de equipos y fuentes eléctricas expuestas al riesgo. (UNED R.6, 2007)

EQUIPOS / SUSTANCIAS

- De manera preventiva es importante contar con un dispositivo

	<p>principal para el apagado de las máquinas o corte temporal de la fuente principal para reducir el riesgo de incidentes, accidentes o pérdidas por exposición a fuentes eléctricas descubiertas. (UNED R.6, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá evitarse en la medida de lo posible la utilización de enchufes múltiples para evitar la sobrecarga de la instalación eléctrica. Nunca se improvisarán empalmes ni conexiones. (UNED R.6, 2007) (UNED R.6, 2007) • Las conexiones eléctricas de alimentación estarán provistas de clavijas normalizadas para su seguridad al momento de una desconexión urgente. (UNED R.6, 2007) 	
	<table border="1" style="width: 100%; background-color: #d9ead3;"> <tr> <td style="text-align: center;">VIGILANCIA DE LA SALUD</td> </tr> </table>	VIGILANCIA DE LA SALUD
VIGILANCIA DE LA SALUD		
	<ul style="list-style-type: none"> • En relación con la vigilancia del ambiente laboral y la salud de los trabajadores, preguntar al servicio médico en un posible contacto eléctrico para detectar eventuales disfunciones y hacer posible el tratamiento correcto de las lesiones. 	

Fuente: Autor

Tabla 6.6 Controles a implementar para puestos de trabajo en MECÁNICA II.

ÁREA: MECÁNICA II	
PUESTOS DE TRABAJO: <ul style="list-style-type: none"> ➤ CORTE CON SIERRA INDUSTRIAL ➤ DOBLADO DE TUBERÍA (DOBLADORA HIDRÁULICA) ➤ SOLDADURA 	
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
Caídas manipulación de objetos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las

	<p>mencionadas en MECÁNICA I.</p> <p>➤ Aplicar a los tres puestos de trabajo de esta área.</p>
<p>Contactos eléctricos indirectos</p>	<p>Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.</p> <p>➤ Aplicar a los tres puestos de trabajo de esta área.</p>
<p>Atrapamiento en instalaciones</p>	<p>DIMENSIONAMIENTO DE GUARDA PARA LA MÁQUINA DE CORTE CON SIERRA CIRCULAR INDUSTRIAL PARA METAL</p> <p>NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos</p> <p>Tipos de resguardos</p> <p>Los resguardos pueden clasificarse del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fijos • Movibles • Regulables <p>Criterios para la selección de los resguardos.</p> <p>“Los resguardos son siempre una barrera material que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la máquina y, por tanto, su elección dependerá de la necesidad y frecuencia de acceso a dicha zona. En tal sentido debe diferenciar varias situaciones”: (Ardanuy Tomas P., 2000)</p> <p>a) “Zonas peligrosas de la máquina a las que no se debe acceder durante el desarrollo del ciclo operativo de la máquina y a las que no se debe acceder tampoco en condiciones habituales de funcionamiento de la máquina, estando limitado su acceso a operaciones de mantenimiento, limpieza y reparaciones”. (Ardanuy</p>

Tomas P., 2000)

b) “Lugares de riesgo a donde se puede ingresar durante el ciclo completo de operación de la máquina con la carga y descarga de la materia prima a procesar, reincorporándose sobre las actividades que intervienen y que ejercen una acción directa sobre los materiales así como herramientas, cilindros, matrices”. (Ardanuy Tomas P., 2000)

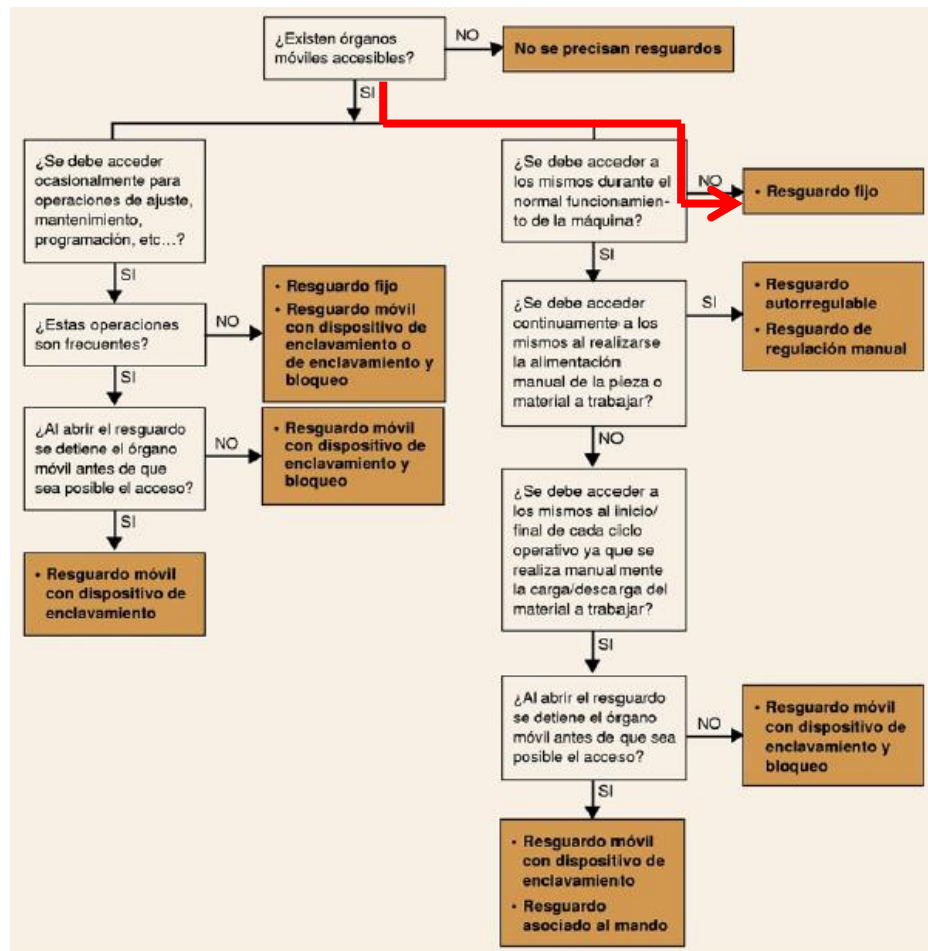


Figura 6.1 Criterios para la selección de resguardos
Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Requisitos generales que deben cumplir los resguardos.

Para determinado cumplimiento de la conformación de resguardos se

han de respetar varios requisitos exigentes mínimos:

- Estar fabricados de material resistente y sólido.
- No generar peligros adicionales.
- No ser retirados con facilidad de su lugar de protección.
- Tener la distancia correcta al punto de operación con la máquina.
- No obstaculizar la observación del trabajo a desarrollarse.
- Dar paso a las intervenciones para la ubicación o cambio de herramientas para los tipos de procesos durante la jornada laboral así como del material a procesar siendo este trabajo posible sin la necesidad de desmontar el resguardo.
- Proteger en toda posibilidad de proyecciones de fragmentos, astillas, polvo, etc. Sean estos elementos de la máquina en operación o del material a trabajar.

Dimensionamiento de los resguardos.

Para certificar la inaccesibilidad a las partes peligrosas de las máquinas, los resguardos se deben evaluar correctamente, para que estos brinden la seguridad de protección de órganos agresivos por encima, por debajo, alrededor o por detrás del mismo al permanecer correctamente ubicados.

La medición de las guardas de seguridad requiere de toma exacta de datos para las distancias integras de abertura, posicionamiento y distancia respecto a la zona de riesgo.

Valoración de resguardos para bloquear el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.

“En la medición de la guarda de seguridad si el punto de peligro está a una cierta altura, inferior a 2.5m – 2.7m, con respecto al plano de referencia del trabajador (nivel en el que la persona se sitúa

normalmente), se valoran conjuntamente tres parámetros que influyen en el alcance por encima de una estructura de protección”. (Ardanuy Tomas P., 2000)

- a) Distancia desde un punto de peligro al suelo.
 - b) Altura del borde del resguardo.
 - c) Distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo.
- (Ardanuy Tomas P., 2000)

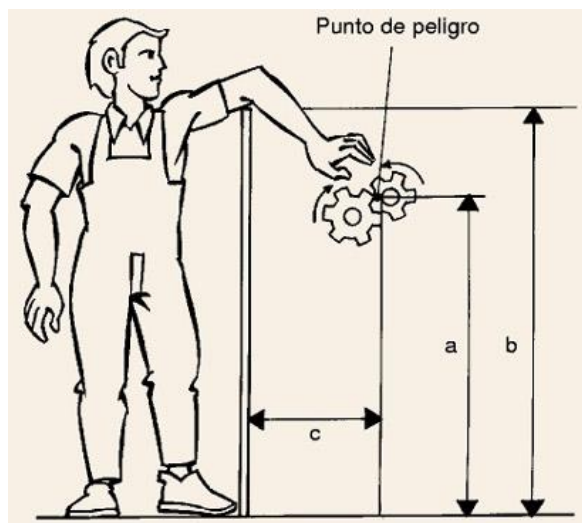


Figura 6.2 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

La tabla siguiente muestra si el riesgo es bajo en una zona peligrosa, los datos mínimos posibles para garantizar el alcance al elemento de peligro, asegurando como criterio de aplicación que no es posible realizar interpolaciones a partir de los valores establecidos en la tabla. Entonces si los valores de a, b o c estén ubicados entre dos valores de la tabla, se acogerá el valor que entrañe un mayor nivel de seguridad. (Ardanuy Tomas P., 2000)

Tabla 6.7 Valoración de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.

DISTANCIAS DE UN PUNTO DE PELIGRO DESDE EL SUELO a mm	ALTURA DEL BORDE DE LA BARRERA b mm							
	2400	2200	2000	1800	1600	1400	1200	1000
DISTANCIA HORIZONTAL DESDE EL PUNTO DE PELIGRO c mm								
2400	100	100	100	100	100	100	100	100
2200	-	250	350	400	500	500	600	600
2000	-	-	350	500	600	700	900	1100
1800	-	-	-	600	900	900	1000	1100
1600	-	-	-	500	900	900	1000	1300
1400	-	-	-	100	800	900	1000	1300
1200	-	-	-	-	500	900	1000	1400
1000	-	-	-	-	300	900	1000	1400
800	-	-	-	-	-	600	900	1300
600	-	-	-	-	-	-	500	1200
400	-	-	-	-	-	-	300	1200
200	-	-	-	-	-	-	200	1100
0	-	-	-	-	-	-	200	1100

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.

“La figura siguiente permite determinar las distancias de seguridad (ds) que se deban aplicar para impedir que personas a partir de los 14 años alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores a través de una abertura de hasta 120mm y los efectos que sobre la limitación de movimientos producen medidas supletorias en el diseño de los resguardos cuando en los mismos se deban practicar aberturas”. (Ardanuy Tomas P., 2000)

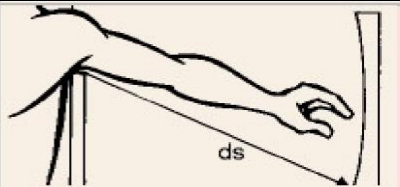
Parte del brazo	Distancia de seguridad (mm)	
Brazo desde la axila a la punta de los dedos	> 850	

Figura 6.3 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección.

“La figura siguiente permite determinar las distancias de seguridad (ds) que se deben aplicar para impedir que personas a partir de los 14 años alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores a través de aberturas regulares; correspondiendo las medidas de las aberturas (a) al lado de una abertura cuadrada, al diámetro de una abertura circular o a la menor medida de una abertura en forma de ranura”. (Ardanuy Tomas P., 2000)

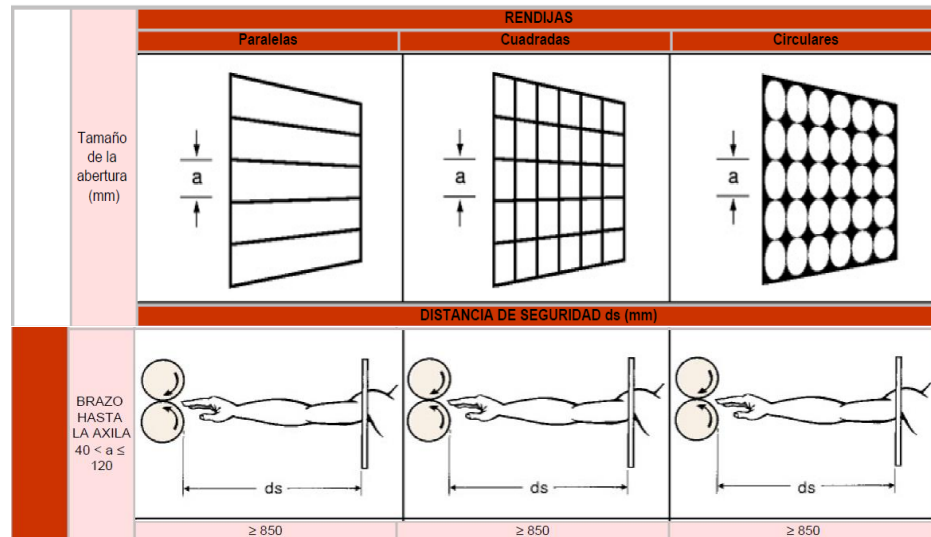


Figura 6.4 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

(Ardanuy Tomas P., 2000)

SEGÚN DECRETO 2393

“Art. 76. INSTALACIÓN DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.- “Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos

mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

“Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

“Art. 77. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MÁQUINAS.

1. Las guardas de seguridad tendrán un diseño, construcción y ubicación de forma que garanticen la protección al operario, entre las medidas preventivas que deben brindar están:

- a) Suministren una protección eficaz.
- b) Impidan el ingreso a una zona de riesgo durante el funcionamiento de la máquina.
- c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
- d) No interfieran innecesariamente la producción.
- e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
- f) Sean construidos de material rígido y resistente a impactos a los que estén sometidos.
- g) No constituyan un riesgo en sí.
- h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

Art. 79. DIMENSIONES DE LOS RESGUARDOS.- Las guardas estarán diseñadas con medidas de acuerdo a los elementos protegidos.

“En aquellos casos en que las circunstancias así lo requieran, asegurarán una protección eficaz de los elementos móviles peligrosos, hasta una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo o plataforma de trabajo”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

“Siempre que sea factible y no exponga partes móviles, se dejará un espacio libre entre el piso o plataforma de trabajo y los resguardos, no superior a 200 milímetros, para que dichos resguardos no interfieran la limpieza alrededor de las máquinas”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

DISEÑO DE GUARDA DE SEGURIDAD

Del análisis anterior se determina las siguientes medidas para el diseño de la guarda de seguridad.

Medidas de la máquina:

Ancho = 1800mm

Alto = 1600mm

Profundidad = 1500mm

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección:

A = 800mm (distancia del punto de peligro al suelo)

B = 1400mm (altura del borde del resguardo)

C = 600mm (distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo)

	<p>Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo:</p> <p>$D_s = 1123\text{mm} > 860\text{mm}$ (recomendado)</p> <p>Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección.</p> <p>Para rendijas cuadradas:</p> <p>$40 < a \leq 120\text{mm}$</p> <p>$D_s \geq 860\text{mm}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Las dimensiones cumplen con las condiciones seguras de protección. ➤ VER CÁLCULOS DE DISEÑO (INCLUYE CÁLCULOS DE TODOS LOS DISEÑOS DE GUARDAS Y PLATAFORMA DE MADERA) Y PLANOS EN ANEXO A. <p>Nota: Las medidas de distanciamiento se las considera respecto al punto de peligro.</p>
Proyección de partículas.	<p style="text-align: center;">SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</p> <p style="text-align: center;">NORMA Oficial Mexicana (NOM) -017-STPS-2008</p> <p style="text-align: center;">EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ELECCIÓN, USO Y MANEJO EN LAS ÁREAS DE TRABAJO</p> <p>Equipo de protección personal (EPP): Son un conjunto de varios elementos, proponiendo objetivos de cómo proteger al trabajador de accidentes y enfermedades ocurridas por intermedio de factores amenazantes en el transcurso de la jornada laboral y la atención</p>

preventiva instantánea que ofrece al disminuir el grado de la lesión si esta ocurriera de manera inesperada o involuntaria.

“Las indicaciones, instrucciones o procedimientos que el jefe de área proporcione a los trabajadores para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, según aplique deben al menos”:
(Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

a) “Tomar datos e información valedera y comprobada que es proporcionada por el proveedor, distribuidor o fabricante del equipo.
(Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

b) Tener en cuenta el tiempo de utilización de los equipos recomendado por el fabricante del equipo de protección individual para prevención de posibles accidentes por cortes, golpes, caída de objetos o partículas proyectadas.

c) Examinar las notas prácticas y administrativas que contenga información útil y necesaria y que pueda ser adoptada de acuerdo al tipo de riesgo que contenga o se pueda generar en determinada actividad.
(Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

d) Adjuntar todas las acciones que se deben tomar en cuenta antes, durante y después de su utilización, para verificar que siguen siendo útiles y que brindan la protección necesaria para lo cual fueron diseñados.

e) Prevenir el estado del EPP mediante el cuidado necesario ya sea por el mismo trabajador o por una persona designada por el empresario, para lo cual de ser posible se lo hará el uso de aditamentos o sustancias para dicha actividad de preservación. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

f) Mantener bajo máximo control el chequeo necesario a todos los componentes del equipo de protección individual para poder detectar fallas y corregirlas de inmediato, lo cual garantizará un óptimo funcionamiento.

g) “Precisar lugares y formas de almacenarse en recipientes o contenedores especiales, si así lo establecen las recomendaciones del fabricante o proveedor”. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

h) “Establecer las medidas de seguridad para tratarlo con un procedimiento que para tal efecto se establezca, cuando quede contaminado con sustancias químicas peligrosas, o se determine que ya no cumple con su función de protección”. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Tabla 6.8 Descripción del EPP y su utilidad en los centros de trabajo.

CLAVE Y REGION ANATOMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
1) Cabeza	A) Casco contra impacto B) Casco dieléctrico C) Capuchas	A) Golpeado por algo, que sea un posibilidad de riesgo continuo inherente a su actividad. B) Riesgo a una descarga eléctrica (considerar alto o bajo voltaje, los cascos son diferentes). C) Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.
2) Ojos y cara	A) Anteojos de protección B) Goggles C) Pantalla facial D) Careta para soldador E) Gafas para soldador	A) Riesgo de proyección de partículas o líquidos. En caso de estar expuesto a radiaciones, se utilizan anteojos de protección contra la radiación. B) Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad. C) Se utiliza también cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado o procesos similares; para proteger ojos y cara. D) Específico para procesos de soldadura eléctrica. E) Específico para procesos con soldadura autógena.
3) Oídos	A) Tapones auditivos B) Conchas acústicas	A) Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al máximo especificado en el producto o por el fabricante. B) Mismo caso del inciso A.

	4) Aparato respiratorio	<p>A) Respirador contra partículas</p> <p>B) Respirador contra gases y vapores</p> <p>C) Mascarilla desechable</p> <p>D) Equipo de respiración autónomo</p>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto.</p> <p>A) Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador.</p> <p>B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos.</p> <p>C) Mascarilla sencilla de protección contra polvos.</p> <p>D) Se utiliza cuando el trabajador entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida.</p>
	5) Extremidades superiores	<p>A) Guantes contra sustancias químicas</p> <p>B) Guantes dieléctricos</p> <p>C) Guantes contra temperaturas extremas</p> <p>D) Guantes</p> <p>E) Mangas</p>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar.</p> <p>A) Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas.</p> <p>B) Protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta o baja tensión.</p> <p>C) Riesgo por exposición a temperaturas bajas o altas.</p> <p>D) Hay una gran variedad de guantes: tela, camaza, piel, pvc, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc.</p> <p>E) Se utilizan cuando es necesario extender la protección de</p>
	CLAVE Y REGION ANATOMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
			los guantes hasta los brazos.
	6) Tronco	<p>A) Mandil contra altas temperaturas</p> <p>B) Mandil contra sustancias químicas</p> <p>C) Overol</p> <p>D) Bata</p> <p>E) Ropa contra sustancias peligrosas</p>	<p>A) Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura.</p> <p>B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias.</p> <p>C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</p> <p>D) Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales.</p> <p>E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.</p>

7) Extremidades inferiores	A) Calzado ocupacional	A) Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc.
	B) Calzado contra impactos	B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.
	C) Calzado conductivo	C) Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del trabajador; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias explosivas.
	D) Calzado dieléctrico	D) Protección contra descargas eléctricas.
	E) Calzado contra sustancias químicas	E) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.
	F) Polainas	F) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente.
	G) Botas impermeables	G) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas húmedas.
8) Otros	A) Equipo de protección contra caídas de altura	A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados.
	B) Equipo para brigadista contra incendio	B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM -017-stps- 2008
(Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Son elementos de mucha utilidad durante la jornada laboral ya sea para proteger así como para disminuir la gravedad de la lesión en una persona en caso de que ocurra un accidente, para lo cual es importante darle el uso adecuado y usarlo acorde a las necesidades requeridas.

CASCOS

Protección para la cabeza:

Existen dos formas principales de cascos, el de ala ancha o tipo sombrero y el de tipo gorra o visera. De acuerdo a los requerimientos mínimos de seguridad establecidos, deben ser:

- Según el real decreto mencionado se debe adoptar las medidas preventivas en la elección de un casco de seguridad que sea de alta resistencia en todas las condiciones de trabajo.

- Las clases de cascos existentes debe estar en conocimiento del empleador o jefe de personal. Donde los cascos de plástico resisten mejor los golpes que los de metal (aluminio), pero éstos últimos son más livianos.

Al utilizar cascos para servicios generales, deben ofrecer protección contra fuego, golpes fuertes, sustancias químicas corrosivas y características mínimas en resistencia a corriente como, pues a 2200 voltios (corriente alterna a 60 Hz) durante un minuto, con un paso de corriente no debe exceder los 9 miliamperios.

Otras diferencias en los cascos protectores a utilizarse son los cascos de metal y principalmente con aleaciones como polímeros o plásticos y no genere mayor riesgo de golpes al momento de trabajar con sustancias o elementos contundentes a la salud del trabajador.

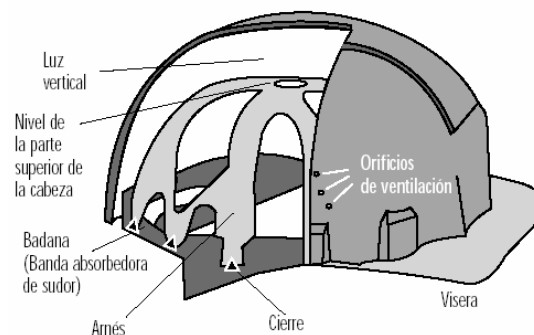


Figura 6.5 Equipo de protección personal (casco)

Fuente: Real Decreto 1997

Para conseguir la capacidad de protección y reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe estar dotado de una serie de elementos cuyo funcionamiento sea capaz de cumplir las siguientes condiciones:

- Se debe tener en cuenta una característica muy importante en el casco que limite la presión que aplica al cráneo, distribuyendo la fuerza de

impacto sobre la mayor superficie posible. (Real Decreto, 1997)

- Los cascos tendrán la característica de desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada. (Real Decreto, 1997)
- Absorber y disipar la fuerza del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello. (Real Decreto, 1997)

GAFAS Y PANTALLAS

Las gafas se deben seleccionar de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada puesto de trabajo.

En su mayoría se recomienda hacer uso de gafas que brinden la mayor capacidad de protección en todas las direcciones de la vista, para excelentes resultados de preferencia utilice gafas de montura integral ya que son protectores de toda la vista y la parte lateral del rostro.

Se hará uso de las gafas acorde a la actividad a realizarse y por el tiempo que sea necesario, ya que no es lo mismo la actividad de corte de madera con la actividad de soldadura.

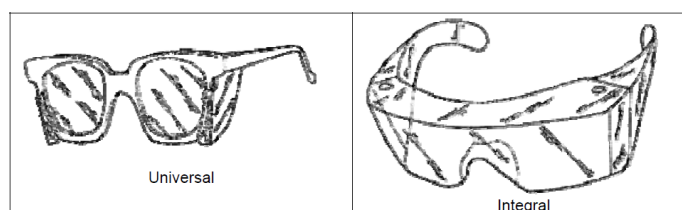


Figura 6.6 Equipos de protección personal (gafas)

Fuente: Real Decreto 1997

Pantallas de protección

Las pantallas de protección son de vital importancia en la mayoría de las actividades de trabajo ya que brindan la protección necesaria a toda

la cara del trabajador. Es recomendable dar el uso adecuado al momento de utilizarla ya que se debe ajustar a la medida correcta de la cabeza y no colocar con la protección transparente hacia la superficie de contacto sino más bien colgarlos ordenadamente en una estantería apropiada para estos elementos de protección personal.

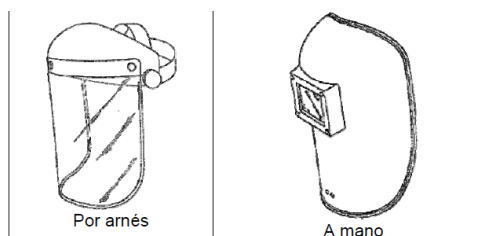


Figura 6.7 Equipos de protección personal (mascara facial)
Fuente: Real Decreto 1997

GUANTES

Se recomienda utilizar guantes de cuero cortos y largos de manga para la mayoría de los puestos de trabajo de esta empresa se realiza el manejo de materiales metálicos los cuales son de alto riesgo de incidente o accidente al momento de maniobrarlos. Esencialmente los diferentes tipos de guantes deben prevenir los riesgos que se pueden presentar intempestivamente o por el proceso mismo de la materia prima.

Entre los riesgos mecánicos más conocidos se puede mencionar: abrasión, corte por cuchilla, rasgado y perforación.

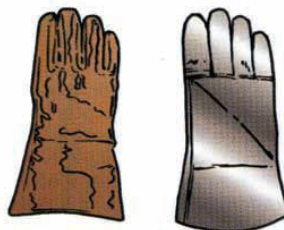


Figura 6.8 Equipos de protección personal (guantes)
Fuente: Real Decreto 1997

Mangas:

Se deberá hacer uso de este implemento de protección la mayor parte del tiempo posible dentro de las áreas netamente productivas es decir en cada uno de los puestos de trabajo se debe contar con estos implementos que ayuden a mitigar el riesgo y mejoren las condiciones de trabajo.



Figura 6.9 Equipos de protección personal (mangas protectoras)
Fuente: Real Decreto 1997

Protección del tronco:

De acuerdo a las actividades de la empresa existen riesgos tales como salpicaduras de productos químicos, corrosivos, sustancias o metales calientes, herramientas cortantes o punzantes, por lo tanto deben usarse delantales fabricados con materiales de cuero o fibra resistente, apropiados para brindar una buena protección.



Figura 6.10 Equipos de protección personal (protector del tronco)
Fuente: (Real Decreto, 1997)

PUESTO DE TRABAJO: DOBLADO DE TUBERÍA (DOBLADORA HIDRÁULICA)

FACTOR DE

ACCIONES A TOMAR

RIESGO	
<p>Atrapamiento en instalaciones</p>	<p style="text-align: center;">DIMENSIONAMIENTO DE GUARDA PARA LA MÁQUINA DOBLADORA HIDRÁULICA DE TUBERÍA.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos</p> </div> <p>Tipos de resguardos</p> <p>Los resguardos pueden clasificarse del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fijos • Movibles • Regulables <p>Criterios para la selección de los resguardos.</p> <p>“Los resguardos son siempre una barrera material que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la máquina, por tanto, su elección dependerá de la necesidad y frecuencia de acceso a dicha zona. En tal sentido deben diferenciarse todas las distintas situaciones de riesgo presentes”: (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)</p> <p>c) Los puntos de peligro localizados en las máquinas a los que no está permitido el ingreso durante el desarrollo de trabajo de la máquina y a donde está restringido el acceso a operaciones de mantenimiento, limpieza y reparaciones. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)</p> <p>d) Puntos peligrosos del equipo o máquina al que se ingresa al iniciar y al final de cada ciclo de operación ya que se debe montar y desmontar el material a procesar, y si consta de elementos que</p>

inciden en el proceso de transformación de materia prima o cuando realicen una acción directa sobre la materia prima, se debe tener la precaución adecuada.

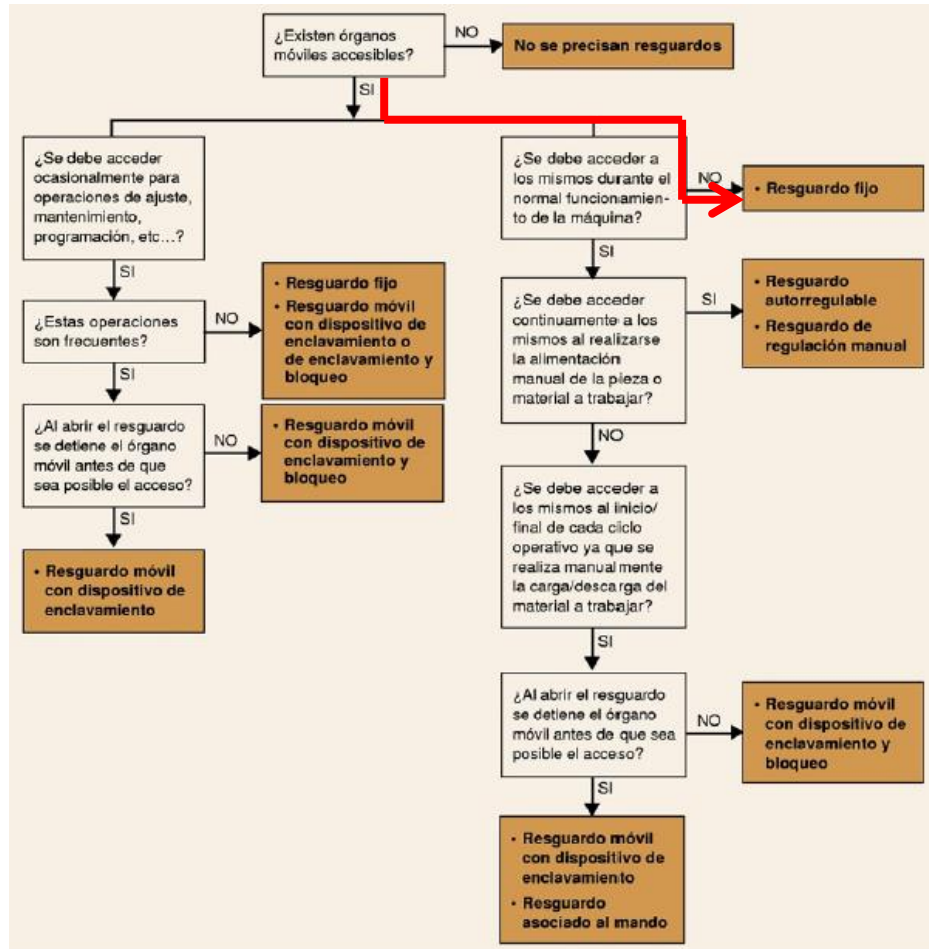


Figura 6.11 Criterios para la selección de resguardos
Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Los requerimientos generales que tendrán que cumplir las guardas de seguridad.

Para dar ejecución con los requerimientos exigibles de todo tipo de resguardos protectores para máquinas, deben mantener los requisitos mínimos siguientes:

- Ser de construcción rígida y de alto soporte.

- No generar peligros adicionales.
- No ser retirados con facilidad de su posición de protección.
- Tener la distancia correcta al punto de operación con la máquina.
- No obstaculizar la observación durante el ciclo de trabajo a desarrollarse.
- Dar paso a las intervenciones de cambio y ubicación de herramientas para los tipos de procesos durante la jornada laboral así como del material a procesar, permitiendo a este trabajo ser posible sin la necesidad de desmontar el resguardo.
- Proteger de toda posibilidad de proyecciones de fragmentos, astillas, polvo, etc. Sean que estos elementos de máquina estén en operación o que se esté colocando el material en operación.

Dimensionamiento de los resguardos.

Para asegurar la inaccesibilidad a las partes de riesgo inminente de la máquina, las guardas de protección deben dimensionarse correctamente, es decir se debe asegurar que no se pueda alcanzar al órgano o parte agresiva por sobre, por debajo, por detrás o a través del mismo al mantenerse en ubicación correcta.

La evaluación de las guardas de seguridad exige valorar conjunta e integradamente su espacio o posicionamiento y la distancia a la zona de riesgo o peligro que entrañe el puesto de trabajo con máquina.

Dimensionamiento de resguardos para impedir alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.

“Para dimensionar la protección cuando el elemento peligroso está a una determinada altura, inferior a 2.5 – 2.7m, con respecto al plano de referencia del trabajador (nivel en el que la persona se sitúa

normalmente), se valoran conjuntamente tres parámetros que influyen en el alcance por encima de una estructura de protección”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

- a) “Distancia de un punto de peligro al suelo.
 - b) Altura del borde del resguardo.
 - c) Distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo”.
- (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

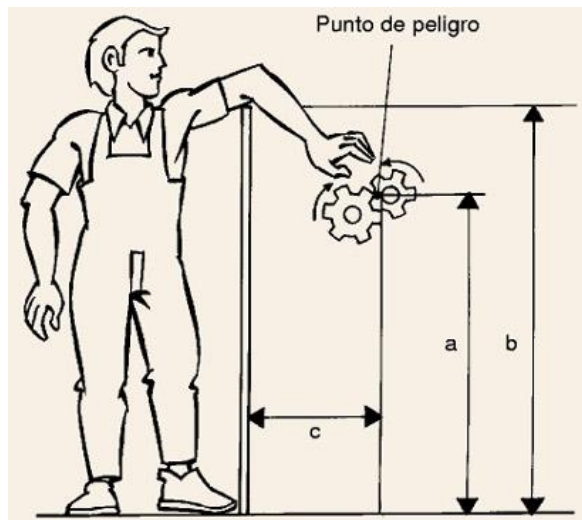


Figura 6.12 Calibración de guardas para bloquear el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protectora.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

“En la tabla siguiente se representan, cuando el riesgo en la zona peligrosa es bajo, los valores mínimos que deben tener esos parámetros a fin de garantizar la inaccesibilidad al elemento peligroso, fijando como criterio de aplicación que no se deben hacer interpolaciones a partir de los valores de la tabla. Así cuando los valores de a, b o c estén situados entre dos valores de la tabla, se elegirá el valor que entrañe el mayor nivel de seguridad”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

Tabla 6.9 Elección de las medidas para las guardas que impidan el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.

DISTANCIAS DE UN PUNTO DE PELIGRO DESDE EL SUELO a mm	ALTURA DEL BORDE DE LA BARRERA b mm							
	2400	2200	2000	1800	1600	1400	1200	1000
	DISTANCIA HORIZONTAL DESDE EL PUNTO DE PELIGRO c mm							
2400	100	100	100	100	100	100	100	100
2200	-	250	350	400	500	500	600	600
2000	-	-	350	500	600	700	900	1100
1800	-	-	-	600	900	900	1000	1100
1600	-	-	-	500	900	900	1000	1300
1400	-	-	-	100	800	900	1000	1300
1200	-	-	-	-	500	900	1000	1400
1000	-	-	-	-	300	900	1000	1400
800	-	-	-	-	-	600	900	1300
600	-	-	-	-	-	-	500	1200
400	-	-	-	-	-	-	300	1200
200	-	-	-	-	-	-	200	1100
0	-	-	-	-	-	-	200	1100

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.

“La figura siguiente permite determinar las distancias de seguridad (ds) que se deben aplicar para impedir que personas a partir de los 14 años alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores a través de una abertura de hasta 120 mm y los efectos que sobre la limitación de movimientos producen medidas supletorias en el diseño de los resguardos cuando en los mismos se deben practicar aberturas”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

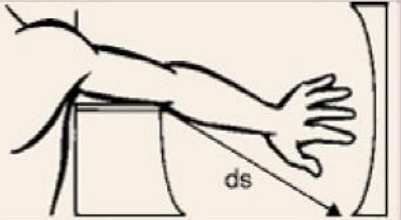
Parte del brazo	Distancia de seguridad (mm)	
Brazo desde el codo hasta la punta de los dedos	> 550	

Figura 6.13 Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.

Fuente: INSHT, NTO 552; 2000

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección.

“La figura siguiente permite determinar las distancias de seguridad (ds) que se deben aplicar para impedir que personas a partir de 14 años alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores a través de aberturas regulares. Correspondiendo las medidas de las aberturas (a) al lado de una abertura cuadrada, al diámetro de una abertura circular o a la menor medida de una abertura en forma de ranura”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

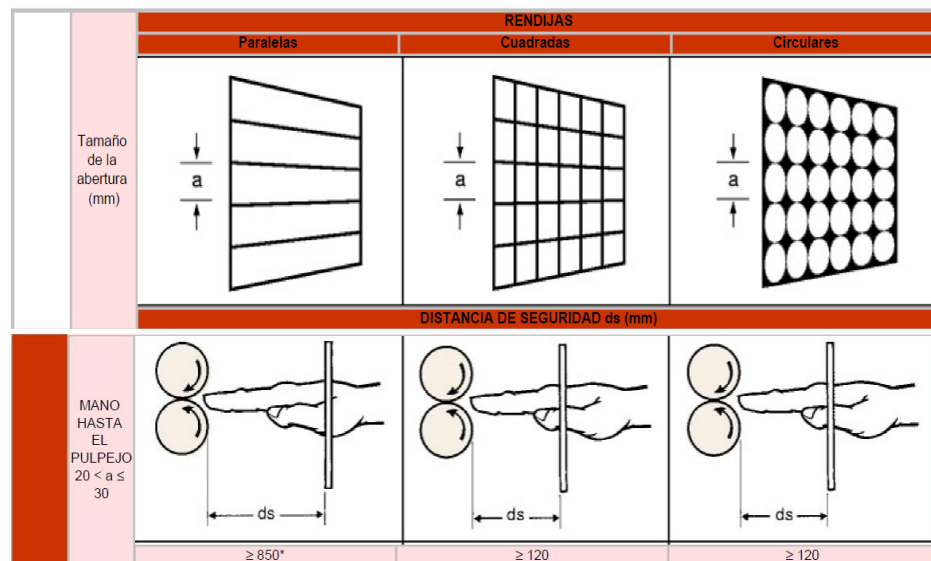


Figura 6.14 Medición de resguardos para bloquear el alcance a través de aberturas en la protección.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

(Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

Del análisis anterior se determina las siguientes medidas para el diseño de la guarda de seguridad.

Medidas de la máquina:

Ancho = 1750mm

Alto = 1100mm

Profundidad = 900mm

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por arriba de una estructura de protección.

A = 800mm (distancia del punto de peligro al suelo)

B = 1400mm (altura del borde del resguardo)

C = 600mm (distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo)

Calibración de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo:

$D_s = 600\text{mm} > 550\text{mm}$ (recomendado)

Medición de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección.

Para rendijas cuadradas:

$20 < a \leq 30\text{mm}$

$D_s \geq 120\text{mm}$

➤ Las dimensiones cumplen con las condiciones seguras de protección.

➤ VER PLANOS ANEXO B.

	Nota: Las medidas de distanciamiento se las considera respecto al punto de peligro.
--	--

Fuente: Autor

Tabla 6.10 Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de PULIDO.

ÁREA: PULIDO	
PUESTOS DE TRABAJO: PULIR MATERIAL METÁLICO	
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
Caídas manipulación de objetos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.
Atrapamiento en instalaciones	<p>DIMENSIONAMIENTO DE GUARDA PARA LA MÁQUINA PULIDORA</p> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; border: 1px solid black; text-align: center;"> <p>NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos</p> </div> <p>Tipos de resguardos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fijos • Movibles • Regulables <p>Criterios para la selección de los resguardos: “Los resguardos son siempre una barrera material que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la máquina, y por tanto su elección dependerá de la necesidad y frecuencia a dicha zona. En tal sentido deben diferenciarse distintas situaciones”: (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos,</p>

2000)

- e) Los lugares de riesgo donde no se puedan ingresar en el transcurso del ciclo de operación de la máquina y en donde no está permitido tampoco el ingreso a procedimientos de mantenimiento, limpieza y reparaciones.
- f) Los puntos peligrosos de la máquina a las que se deben ingresar al inicio y al final de cada proceso de operación que finalice un ciclo para montar y desmontar el material a trabajar. Se tendrá en cuenta el material a procesar al utilizar herramientas o elementos

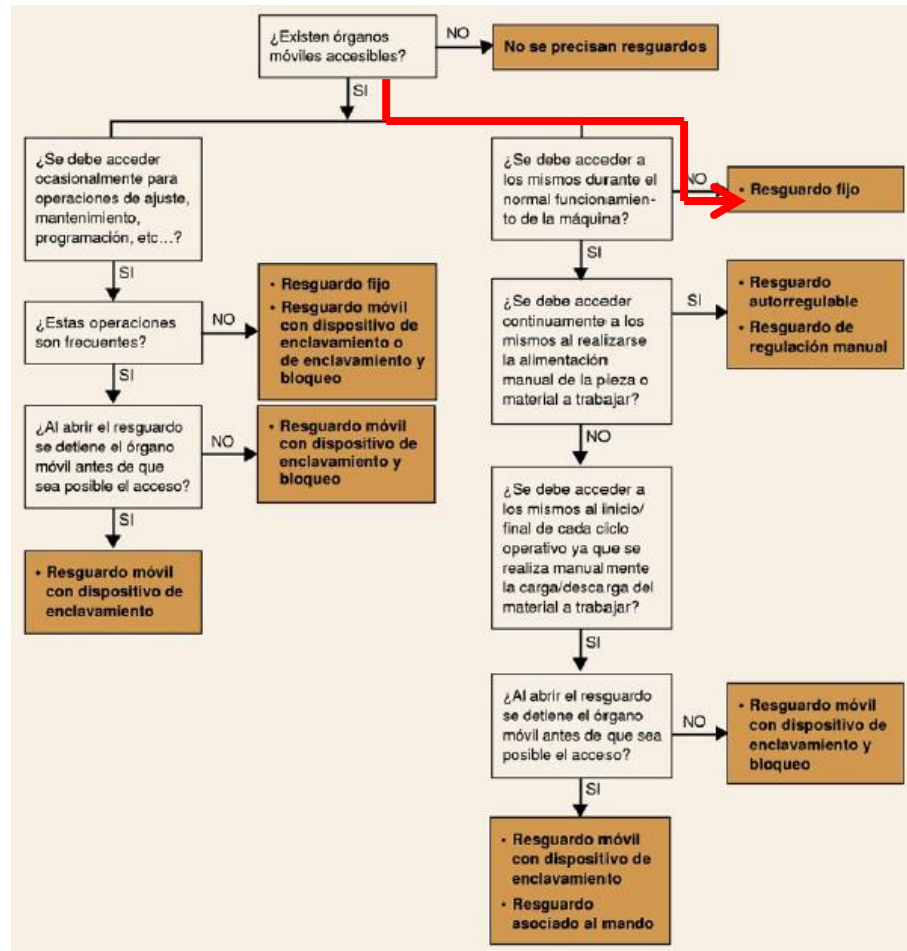


Figura 6.15 Criterios para la selección de resguardos
Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Requisitos básicos que tendrán que cubrir los resguardos.

Para poner en funcionamiento las guardas de seguridad deberán respetar los siguientes requisitos mínimos:

- Ser de construcción rígida y de alta resistencia y soporte.
- No generar peligros adicionales.
- No ser retirados con facilidad de su posición de protección.
- Tener la distancia correcta al punto de operación con la máquina.
- No obstaculizar la buena observación durante el ciclo de trabajo a desarrollarse.
- Dar paso a las intervenciones de cambio y ubicación de herramientas para los tipos de procesos durante la jornada laboral así como del material a procesar, permitiendo a este tipo de trabajo ser posible sin la necesidad de desmontar el resguardo.
- Contar con la defensa de toda posibilidad de proyecciones de fragmentos, astillas, polvo, etc. Sean que estos elementos de máquina estén en operación o que se esté colocando el material a trabajar.

Dimensionamiento de los resguardos.

Para asegurar la inaccesibilidad a las partes del riesgo inminente de la máquina puesta en operación, las guardas de protección deben dimensionarse correctamente, es decir se debe asegurar que no se pueda alcanzar al órgano o parte agresiva por arriba, por abajo, por detrás o a través del mismo las cuales permanecerán en ubicación correcta.

El respectivo dimensionamiento de las guardas de seguridad obliga a valorar conjuntamente el espacio, posicionamiento y el espacio a la zona de riesgo o peligro que entrañe el puesto de trabajo con máquina.

Dimensionamiento de resguardos para impedir hacia arriba o por

encima de una estructura de protección.

“Para dimensionar la protección cuando el elemento peligroso está a una determinada altura, inferior a 2.5 - 2.7m, con respecto al plano de referencia del trabajador (nivel en el que la persona se sitúa normalmente), se valoran conjuntamente tres parámetros que influyen en el alcance por encima de una estructura de protección”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

- d) “Distancia de un punto de peligro al suelo.
- e) Altura del borde del resguardo.
- f) Distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

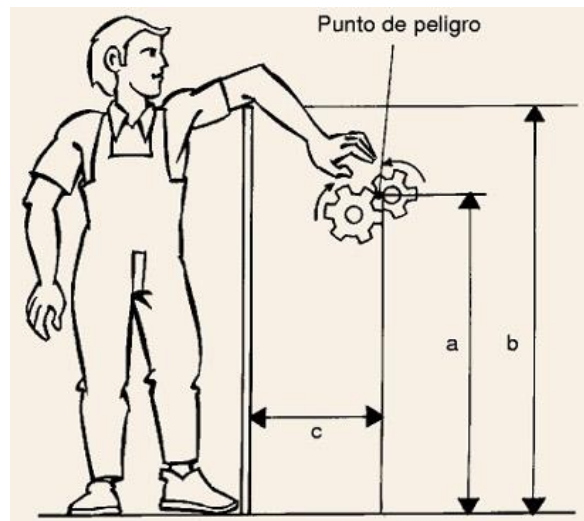


Figura 6.16 Medición de las guardas para impedir el alcance por arriba o hacia arriba de una estructura de protección.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

“En la tabla siguiente se representan, cuando el riesgo en la zona peligrosa es bajo, los valores mínimos que deben tener esos parámetros a fin de garantizar la inaccesibilidad al elemento peligroso, fijando como criterio de aplicación que no se deben hacer

interpolaciones a partir de los valores de la tabla. Así cuando los valores de a, b o c estén situados entre dos valores de la tabla, se elegirá el valor que entrañe el mayor nivel de seguridad”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

Tabla 6.11 Dimensionamiento de las guardas de seguridad para cubrir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.

DISTANCIAS DE UN PUNTO DE PELIGRO DESDE EL SUELO a mm	ALTURA DEL BORDE DE LA BARRERA b mm							
	2400	2200	2000	1800	1600	1400	1200	1000
	DISTANCIA HORIZONTAL DESDE EL PUNTO DE PELIGRO c mm							
2400	100	100	100	100	100	100	100	100
2200	-	250	350	400	500	500	600	600
2000	-	-	350	500	600	700	900	1100
1800	-	-	-	600	900	900	1000	1100
1600	-	-	-	500	900	900	1000	1300
1400	-	-	-	100	800	900	1000	1300
1200	-	-	-	-	500	900	1000	1400
1000	-	-	-	-	300	900	1000	1400
800	-	-	-	-	-	600	900	1300
600	-	-	-	-	-	-	500	1200
400	-	-	-	-	-	-	300	1200
200	-	-	-	-	-	-	200	1100
0	-	-	-	-	-	-	200	1100

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.

“La figura siguiente permite determinar las distancias de seguridad (ds) que se deben aplicar para impedir que personas a partir de los 14 años alcance zonas peligrosas con los miembros superiores a través de una abertura de hasta 120 mm y los efectos que sobre la limitación de movimientos producen medidas supletorias en el diseño de los resguardos cuando en los mismos se deban practicar aberturas”. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

Parte del brazo	Distancia de seguridad (mm)

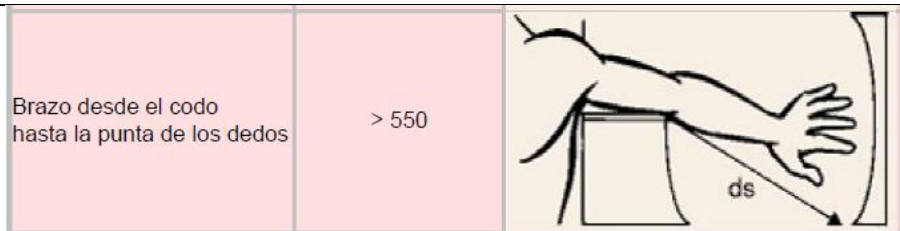


Figura 6.17 Dimensionamiento de guardas para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección.

“La siguiente figura ayuda a decidir las distancias de seguridad (ds) que se aplicará para que personas de distintas edades a partir de los 14 años, no alcancen dichas zonas de peligro con las extremidades superiores a través de las aberturas (a), en un costado de la abertura cuadrada, al diámetro de una abertura circular o a la menor medida en una abertura en forma de ranura. (Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552 Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

Tamaño de la abertura (mm)	RENDIJAS		
	Paralelas	Cuadradas	Circulares
	DISTANCIA DE SEGURIDAD ds (mm)		
MANO HASTA EL PULPEJO 20 < a ≤ 30			

Figura 6.18 Dimensionamiento de las guardas de seguridad para impedir el alcance a través de las aberturas en la protección.

Fuente: INSHT, NTP 552; 2000

(Tomas P.Ardanuy, INSHT NTP 552: Protección de máquinas frente

a peligros mecánicos: resguardos, 2000)

DISEÑO DE GUARDA DE SEGURIDAD

Del análisis anterior se determina las siguientes medidas para el diseño de la guarda de seguridad.

Medidas de la máquina:

Ancho = 1800mm

Alto = 1250mm

Profundidad = 500mm

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección:

A = 1000mm (distancia del punto de peligro al suelo)

B = 1600mm (altura del borde del resguardo)

C = 300mm (distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo)

Valoración de las guardas de seguridad para impedir el alcance alrededor de un obstáculo:

$D_s = 650\text{mm} > 550\text{mm}$ (recomendado)

Valoración de las guardas de seguridad para bloquear el alcance a través de aberturas en la protección.

Para rendijas cuadradas:

$20 < a \leq 30\text{mm}$



$D_s \geq 120\text{mm}$

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las dimensiones cumplen con las condiciones seguras de protección. ➤ VER PLANOS EN ANEXO C. <p>Nota: Las medidas de distanciamiento se las considera respecto al punto de peligro.</p>
Proyección de partículas	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA II.

Fuente: Autor

Tabla 6.12 Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de PINTADO.

ÁREA: PINTADO	
PUESTOS DE TRABAJO: PINTOR	
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
Caídas manipulación de objetos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.
Manejo de productos inflamables	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA</p> <p>UNIDAD DE SLAUD LABORAL</p> <p>FUEGO EN EL LUGAR DE TRABAJO, EMERGENCIAS, EVACUACIÓN Y MANEJO DE PRODUCTOS INFLAMABLES.</p>

R.28	<u>INCENDIOS</u>	 <p>¡ATENCIÓN! PELIGRO DE INCENDIO</p>
	CONTENIDO: FUEGO EN EL LUGAR DE TRABAJO. EMERGENCIAS. EVACUACIÓN. MANEJO DE PRODUCTOS INFLAMABLES.	
MEDIDAS PREVENTIVAS		
ÁREAS / LUGARES		
<p>El ingreso a la instalación tendrá un control adecuado, debiendo acoger las medidas preventivas y cautelares más sobresalientes, para controlar la presencia de personas visitantes a las áreas de actividades de alto nivel de precisión y concentración por parte de los trabajadores y las máquinas durante las jornadas laborales.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Sostener las vías, áreas de circulación y salidas suficientemente señalizadas y libres de obstáculos manteniendo el espacio adecuado para simplificar la reacción al acceso de los medios de extinción de incendios. • No colocar materiales combustibles ni productos inflamables cercanos a las fuentes de calefacción o instalación eléctrica. Los productos inflamables se embodegaran en los lugares adecuados para ello y en las cantidades necesarias. • Las actividades de conexiones eléctricas con riesgos y peligros de incendio o explosión se faculta su trabajo considerando como un procedimiento que minimice estos riesgos. Para lo cual se procurará el control de incendio en una zona de trabajo donde los focos de ignición puedan formarse por causa de una atmosfera explosiva. (UNED R.28, 2007) 		

- Se tendrá que procurar no sobrecargar los tomacorrientes con las conexiones en las instalaciones eléctricas de la planta. Se prohíbe la improvisación de empalmes y conexiones adicionales en las instalaciones eléctricas. (UNED R.28, 2007)
- Mantener la señalización de la prohibición de fumar en los lugares de trabajo.

PUESTOS / TAREAS

- **En función de las operaciones desarrolladas, así como de los métodos y medios utilizados, los lugares con especial riesgo de incendio y/o carga de fuego deben disponer, por escrito, de una normativa de seguridad que minimicen los riesgos. Antes de iniciar su actividad, el conjunto del personal afectado deberá recibir información actualizada sobre:**

- Los riesgos existentes en la operación a desarrollar.
- Las normas y procedimientos de seguridad, tanto en lo que se refiere al trabajo en general como al puesto o tarea asignados en particular.

Esta normativa deberá incluir la secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para llevarlos a cabo.

- Se realizará charlas de información y capacitación al personal afectado por un ambiente de trabajo con instalaciones eléctricas de alto voltaje, tomando en cuenta el respectivo nivel de capacitación con total responsabilidad de acuerdo a las circunstancias de su puesto de trabajo.

En caso de incendio detectado se debe:

	<ul style="list-style-type: none">- Dar aviso de la emergencia dando utilidad a los pulsadores de emergencia o directamente a seguridad.- Si está capacitado para hacerlo y la reacción inmediata no entraña peligro, debe extinguir el fuego dirigiendo la boquilla del extintor a la base de las llamas con movimiento de barrido.- Desalojar el recinto si la magnitud del fuego lo permite. <p>• En caso de evacuación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Evacuar inmediatamente el edificio sin correr y sin detenerse en las salidas.- Conservar la serenidad y acatar las instrucciones del personal capacitado ante estas emergencias.- Utilizar las salidas de emergencia siguiendo la señalización preventiva correspondiente. <p>En caso de quedar atrapado en el fuego:</p> <ul style="list-style-type: none">- Caminar agachado con la boca y la nariz protegidas por un pañuelo.- Cerrar las puertas, sellando las rendijas o ranuras con alfombras o trapos mojados (si existe una fuente de agua).- Dar aviso con los medios disponibles. <p>En relación con las operaciones de la soldadura y corte.</p> <ul style="list-style-type: none">- En su mayoría de casos se debe trabajar en recintos especialmente preparados con sistemas especiales de ventilación, extracción localizada lo suficiente para descartar los riesgos.- Evacuar la concentración de gases y vapores haciendo uso de una ventilación permanente, para preservar la seguridad y evitar posibles
--	---

reacciones inflamables.

- Se prohíbe las labores de soldadura en locales o bodegas de almacenamiento de materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en lugares cerrados donde haya sustancias inflamables.

- Se evitará en todo lo posible que las chispas producidas por la boquilla o soplete de la soldadura caiga sobre las botellas de reactivos, mangueras o líquidos inflamables.

- No hacer uso del oxígeno para desempolvar o soplar piezas o tuberías, para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

- Los grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre libres de grasa, aceite o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.

- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar. Cuando se detecta esta circunstancia se procederá a cerrar el grifo y bajar la temperatura con agua por el tiempo que sea necesario.

- Si aparece una señal de llama en el grifo de una botella de acetileno, se procederá a cerrarlo.

EQUIPOS / SUSTANCIAS

En la obtención de cualquier equipo de trabajo se debe garantizarse del cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad y salud en máquinas y componentes definidos legalmente (RD 1435/1992 modificado por el RD 56/1995), sin los cuales no es posible su comercialización:

- “Manual de instrucciones, redactado en castellano, incluyendo información de utilidad para la instalación y uso de la máquina, así como instrucciones para desarrollar las tareas de mantenimiento”. (UNED R.28, 2007)

- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de incendio, tanto del propio equipo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por este.
- Cuando sean utilizadas máquinas a motor, se deberá repostar siempre con el motor parado.

EPIS / VESTIMENTA

En los distintos casos dar utilidad a los equipos de protección necesarios para los procesos diferentes con sus elementos protectores tales como: guantes, mandiles, polainas, protección facial, etc. (UNED R.28, 2007)

LOS MATERIALES PELIGROSOS CONFORME AL GRADO DE PELIGRO QUE PRESENTAN.

SÓLIDOS INFLAMABLES:

Sustancias espontáneamente inflamables. Sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables.

- Sólido que en condiciones normales de transporte es inflamable y puede favorecer incendios por fricción.
- Sustancia espontáneamente inflamable en condiciones normales de transporte o al entrar en contacto con el aire.
- Sustancia que en contacto con el agua despiden gases inflamables y/o tóxicos.

EL TRIÁNGULO DE PELIGRO



Figura 6.19 El triángulo de peligro.
Fuente: Castro Alfonso E., 2010

El triángulo de peligro es especialmente útil a la hora de ilustrar este problema. Los tres lados del triángulo representan los socios reactivos necesarios para que se produzca un incendio. Sin embargo, cuando se suprime uno de estos socios reactivos, es prácticamente imposible que se produzca un incendio o se extinga un incendio en progreso.

En el caso de los líquidos, no es el propio líquido el que arde, sino los vapores que éste desprende. La cantidad de vapor que desprende una materia depende de la materia misma (es decir, su composición química), la temperatura de la materia y el tamaño de la superficie de la materia que entra en contacto con el aire.

Fuentes de ignición:

Durante el transporte de mercancías peligrosas las fuentes de ignición más peligrosas son el fuego o las llamas expuestas.

Una descarga electrostática originada mediante la fricción de varias materias puede producirse en conductos pobres o en metales conductores escasamente aislados y por lo tanto debe eliminarse inmediatamente.

- Una chispa eléctrica.
- Una superficie caliente.

Lesiones personales:

Las personas pueden resultar afectadas por las mercancías peligrosas de varias formas.

Esto depende del estado de las mismas, que pueden ser gases, líquidos o sólidos.

Las materias pueden introducirse en el cuerpo humano por:

- Contacto cutáneo.
- Contacto ocular.
- Inhalación.
- Ingestión.

El grado al que el cuerpo humano puede resultar dañado por una mercancía peligrosa depende de la cantidad absorbida y del peligro que la propia mercancía presenta.

ETIQUETADO

Simbología del diamante NFPA (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego) 704.

Simbología del Diamante NFPA 704	
<p>Peligro de salud</p>	<p>4</p> <p>Exposición de corta duración puede causar muerte o daños serios a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.</p>
	<p>3</p> <p>Exposición corta puede causar daños serios temporales o prolongados a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.</p>
	<p>2</p> <p>Exposición intensa o continuada puede causar incapacitación temporal o posibles daños prolongados a menos que se reciba atención médica inmediata.</p>
	<p>1</p> <p>Exposición puede causar irritaciones pero solo causa heridas leves aún sin tratamiento.</p>
	<p>0</p> <p>Exposición bajo condiciones de incendio no presenta ningún riesgo aparte del mismo que cualquier material combustible regular.</p>

Figura 6.20 Peligro de Salud
Fuente: Castro Alfonso E.; 2010

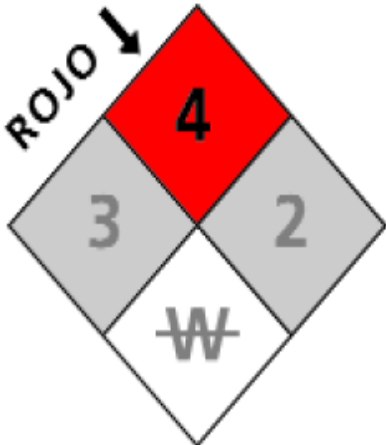
Simbología del Diamante NFPA 704		
<p style="text-align: center;">Inflamabilidad</p> 	4	Se vaporiza rápida o completamente a presión y temperatura normales, o se dispersa en el aire y se enciende con facilidad.
	3	Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo casi cualquier condición ambiental.
	2	Debe ser calentado moderadamente o ser expuesto a una temperatura relativamente alta antes de que pueda encenderse.
	1	Se debe calentar antes de poder encenderse.
	0	Materiales que no se queman.

Figura 6.21 Inflamabilidad
Fuente: Castro Alfonso E.;2010

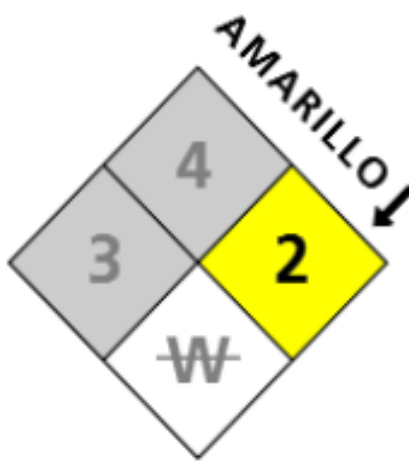
Simbología del Diamante NFPA 704		
<p>Reactividad</p> 	4	Fácilmente dispuesto a la detonación, descomposición explosiva o reacción a temperaturas y presiones normales.
	3	Dispuesto a la detonación o reacción explosiva pero requiere una fuente poderosa de inicio o debe ser calentado bajo contención antes de iniciarse, o reacciona explosivamente con el agua.
	2	Normalmente inestable y fácilmente se somete a descomposición violenta, pero no se puede detonar. También puede reaccionar violentamente con el agua o formar potencialmente mezclas explosivas con agua.
	1	Normalmente estable, pero puede desestabilizarse a altas temperaturas y presiones o puede reaccionar con agua con alguna emisión de energía, pero no violenta.
	0	Normalmente estable, aún cuando expuesto al fuego, y no reacciona con agua.

Figura 6.22 Reactividad
Fuente: Castro Alfonso E.; 2010

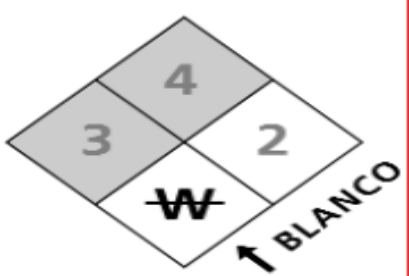
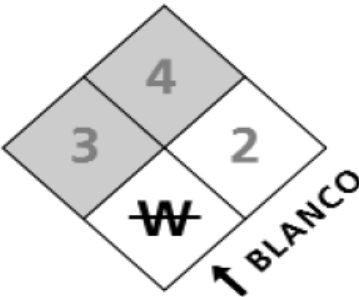












Simbología del Diamante NFPA 704									
<p style="text-align: center;">Riesgos especiales</p> 	<p>Esta sección se utiliza para representar riesgos especiales. Uno de los más comunes es la reactividad excepcional con el agua. La letra W con una raya horizontal W (como se ve en el gráfico) indica un riesgo potencial cuando se use agua para apagar un incendio con este material. Otros símbolos, abreviaciones o palabras podrían aparecer allí para indicar riesgos inusuales, entre ellos los siguientes (no todos siguen el sistema de nombres de la NFPA):</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">OX</td> <td>Indica un oxidante, un químico que puede aumentar significativamente la marcha de combustión o fuego.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ACID</td> <td>Indica un material ácido, o material corrosivo, que tiene un pH menor que 7.0.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ALC</td> <td>Indica un material alcalino, también llamado básico. Estos materiales cáusticos tienen un pH mayor que 7.0.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">COR</td> <td>Indica un material corrosivo, que puede ser ácido o básico.</td> </tr> </table>	OX	Indica un oxidante, un químico que puede aumentar significativamente la marcha de combustión o fuego.	ACID	Indica un material ácido, o material corrosivo, que tiene un pH menor que 7.0.	ALC	Indica un material alcalino, también llamado básico. Estos materiales cáusticos tienen un pH mayor que 7.0.	COR	Indica un material corrosivo, que puede ser ácido o básico.
OX	Indica un oxidante, un químico que puede aumentar significativamente la marcha de combustión o fuego.								
ACID	Indica un material ácido, o material corrosivo, que tiene un pH menor que 7.0.								
ALC	Indica un material alcalino, también llamado básico. Estos materiales cáusticos tienen un pH mayor que 7.0.								
COR	Indica un material corrosivo, que puede ser ácido o básico.								
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Este es otro símbolo que se usa para los corrosivos.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>La calavera se usa para indicar un veneno o material de extrema toxicidad.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Este símbolo internacional de radiactividad se usa para indicar peligros radiactivos. Materiales radiactivos son extremadamente peligrosos cuando se inhalan.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Indica un material explosivo. Este símbolo puede ser redundante porque los explosivos se reconocen fácilmente por su clasificación de reactividad.</td> </tr> </table>		Este es otro símbolo que se usa para los corrosivos.		La calavera se usa para indicar un veneno o material de extrema toxicidad.		Este símbolo internacional de radiactividad se usa para indicar peligros radiactivos. Materiales radiactivos son extremadamente peligrosos cuando se inhalan.		Indica un material explosivo. Este símbolo puede ser redundante porque los explosivos se reconocen fácilmente por su clasificación de reactividad.
	Este es otro símbolo que se usa para los corrosivos.								
	La calavera se usa para indicar un veneno o material de extrema toxicidad.								
	Este símbolo internacional de radiactividad se usa para indicar peligros radiactivos. Materiales radiactivos son extremadamente peligrosos cuando se inhalan.								
	Indica un material explosivo. Este símbolo puede ser redundante porque los explosivos se reconocen fácilmente por su clasificación de reactividad.								

Figura 6.23 Riesgos especiales
Fuente: Castro Alfonso E.; 2010

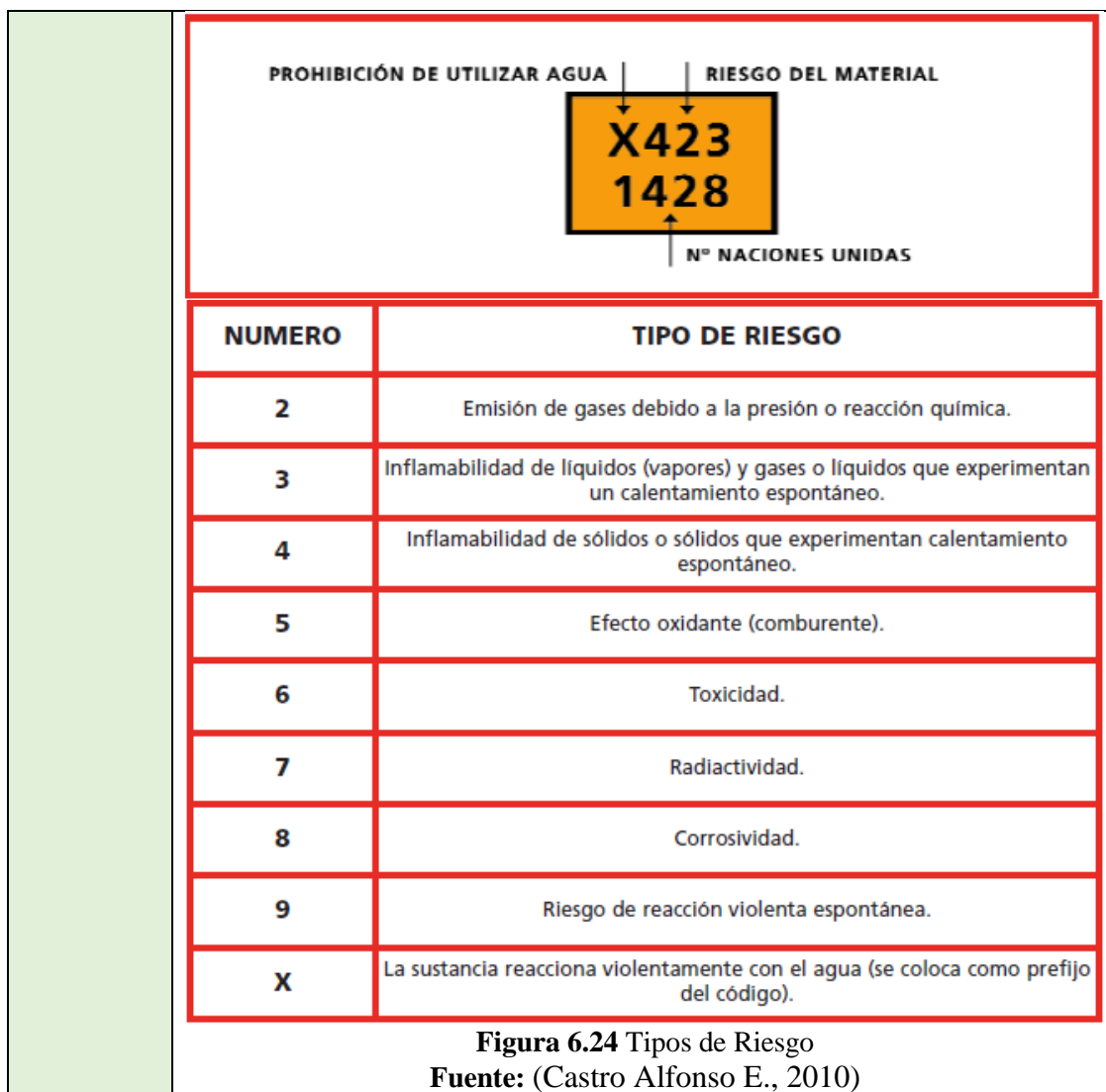


Figura 6.24 Tipos de Riesgo
Fuente: (Castro Alfonso E., 2010)

Fuente: Autor

Tabla 6.13 Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de ECUANICRO.

ÁREA: ECUANICRO	
PUESTOS DE TRABAJO: CROMAR	
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
Caídas manipulación de objetos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.

Contactos eléctricos indirectos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.
Manejo productos inflamables	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en el proceso de PINTADO.
Superficies irregulares	<p>Art. 29. PLATAFORMA DE TRABAJO.</p> <p>1. “Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar. En ningún caso su ancho será menor de 800 milímetros”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)</p> <p>2. “Los pisos de las plataformas de trabajo y los pasillos de comunicación entre las mismas, estarán sólidamente unidos, se mantendrán libres de obstáculos y serán de material antideslizante; además, estarán provistos de un sistema para evacuación de líquidos”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)</p> <p>3. “Las plataformas situadas a más de tres metros de altura, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.</p> <p>4. Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se aplicarán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)</p> <p>5. Cuando las plataformas descansen sobre caballetes se cumplirán las siguientes normas:</p> <p>a) “Su altura nunca será superior a 3 metros.</p> <p>b) Los caballetes no estarán separados entre sí más de dos metros.</p>

	<p>c) Los puntos de apoyo de los caballetes serán sólidos, estables y bien nivelados.</p> <p>d) Se prohíbe el uso de caballetes superpuestos.</p> <p>e) Se prohíbe el empleo de escaleras, sacos, bidones, etc., como apoyo del piso de las plataformas”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)</p> <p>Se rediseña una plataforma de madera para la circulación de las personas de esta área de trabajo.</p> <p>VER PLANOS EN ANEXO D.</p>
--	--

Fuente: Autor




Tabla 6.14 Controles a implementar para puestos de trabajo en el área de CARPINTERÍA.

ÁREA: CARPINTERIA	
PUESTOS DE TRABAJO:	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ CORTE CON SIERRA CINTA ➤ LIJADORA 	
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
Caídas manipulación de objetos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.
Contactos eléctricos indirectos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.
Proyección de partículas	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las

	mencionadas en MECÁNICA II.
--	-----------------------------

Fuente: Autor

Tabla 6.15 Controles a implementar para puestos de trabajo en las áreas de TAPICERÍA Y ARMADO.

ÁREAS: TAPICERÍA Y ARMADO						
PUESTOS DE TRABAJO:						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ TAPIZAR ➤ ARMAR Y EMBALAR EL PRODUCTO 						
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR					
Caídas manipulación de objetos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.					
Manejo de herramientas cortopunzantes	<p style="text-align: center;">UNIDAD DE SALUD LABORAL</p> <p style="text-align: center;">GOLPES Y/O CORTES POR LA MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES Y MATERIALES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3; text-align: center; vertical-align: middle;">R.27</td> <td style="text-align: center;"><u>GOLPES Y CORTES: OBJETOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS</u></td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3; text-align: center; vertical-align: middle;"></td> <td style="text-align: center;">CONTENIDO: GOLPES Y/O CORTES POR LA MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES, OBJETOS Y MATERIALES.</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; background-color: #d9ead3; padding: 5px;">MEDIDAS PREVENTIVAS</p> <p style="text-align: center; background-color: #d9ead3; padding: 5px;">ÁREAS / LUGARES</p> <p>En medida de lo posible se aproximará a la zona de trabajo debiendo ser situaciones en condiciones precavidas, preventivas y cautelares, para de</p>	R.27	<u>GOLPES Y CORTES: OBJETOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS</u>			CONTENIDO: GOLPES Y/O CORTES POR LA MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES, OBJETOS Y MATERIALES.
R.27	<u>GOLPES Y CORTES: OBJETOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS</u>					
	CONTENIDO: GOLPES Y/O CORTES POR LA MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES, OBJETOS Y MATERIALES.					

esta manera adoptar un ambiente de confianza y seguridad preventiva, necesarias para soslayar la presencia de personas sin previa instrucción a los procesos y tareas a realizarse en las áreas de trabajo. En situaciones pertinentes se tendrá que proceder a acotar, dimensionar y señalar dicha zona en precaución al acercamiento de personas no protegidas adecuadamente.

- Sustentar las zonas de paso con disponibilidad y acceso libre para las personas y máquinas de transporte de material durante las jornadas laborales y de circulación del personal siendo inevitable la afluencia simultánea en determinados casos y horarios de trabajo. Descartar el tendido de cables, conducciones, mangueras y otros elementos que obstaculicen las zonas de circulación.

- Mantener durante toda la jornada de trabajo el orden y limpieza en las áreas donde se realicen cualquier tipo de actividad o tarea. Recoger toda la herramienta y restos de materiales utilizados al finalizar la jornada laboral. Colocar la basura y desperdicios en recipientes adecuados para cada desecho.

- Las áreas de trabajo en las que exista peligro o riesgo de caída o desprendimiento de objetos y exposición a elementos agresivos deberán estar claramente delimitadas con señalética claramente visible.

- Si la visibilidad es escasa dar aviso al inmediato superior para la respectiva corrección o rectificación y establecer un ambiente de trabajo confiable.

EQUIPOS Y SUSTANCIAS

“En la adquisición de cualesquiera equipos de trabajo deberá asegurarse el cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad

y salud en máquinas y componentes definidos legalmente (RD 1435 / 1992 modificado por el RD 56/ 1995), sin los cuales no es posible su comercialización”: (UNED R.27, 2007)

“Marcado CE colocado en la máquina de manera clara, visible e indeleble. Declaración CE de conformidad, documento por el cual el fabricante declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud exigidos legalmente”. (UNED R.27, 2007)

- La vinculación y la obtención, deberá hacer la utilidad de materiales y herramientas de buena calidad y disposición con la dureza y firmeza necesarias y resistentes al esfuerzo pertinente.
- La revisión de la etiqueta e instrucción es importante antes de la utilización de la herramienta, así como su comprobación de adaptabilidad y resistencia durante las jornadas laborales. Las herramientas y materiales deben ser utilizados en un espacio adecuado.
- Es necesario verificar y aprobar su configuración, peso y dimensiones de las herramientas para aseverar un mejor agarre, maniobrabilidad y adaptación al trabajador.

Utilización y conservación de herramientas manuales:

Al inicio de la jornada laboral por su seguridad cada usuario revisará las buenas condiciones de la herramienta, revisando mangos, filos, acoplamientos y fijaciones.

Las herramientas se preservaran ordenadas, limpias y sin grasa para buenos resultado durante la jornada de trabajo, y si existe algún desperfecto dar aviso a su superior para su reparación, ajuste o reemplazo de ser necesario.

Las mordazas, bocas y demás elementos de herramientas ajustables no deberán encontrarse gastadas, deformadas ni sueltas, tales como: llaves, alicates, etc.

Los mangos de las herramientas no estarán rajados o astillados. Deben tener un correcto acople y una fijación sólida a la herramienta, los mismos que pueden ser destornilladores o prensas. (UNED R.27, 2007)

Se deben mantener afiladas, sin rebabas o bordes romos las herramientas utilizadas para realizar cortes. Será responsabilidad del usuario de la herramienta mantener afilada y en buen estado.

Cuando exista riesgo o peligro de contacto eléctrico se debe contar con herramientas que tengan mango con protección aislante, y elementos antichispa en lugares y espacios inflamables.

Almacenamiento de herramientas manuales:

Al culminar las actividades diarias las herramientas deberán ser recogidas oportunamente y ser almacenadas en lugares adecuados. Así también durante su uso deberán ser controladas en todo momento, particularmente en los descansos que se pueda adoptarse para tal fin.

Las herramientas se preservarán correctamente ordenadas, tanto durante la jornada de labor como en su almacenamiento, separándolas de acuerdo a su tamaño y modo de utilidad específica. Se ordenarán en paneles, cajas o estantes con soportes fijos para su ubicación correcta de almacenamiento.

En el almacenamiento se mezquinará el depósito de las herramientas en lugares húmedos o agentes que deterioren el estado de las herramientas.

Las herramientas punzantes o cortantes se preservarán con los filos o las puntas protegidas con materiales resistentes para su almacenaje y transporte. El transporte de estas herramientas se las realizará dentro de

cajas metálicas y resistentes diseñadas para este fin.

“En los trabajos en altura se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte de modo que sea posible el ascenso y descenso con las manos libres. Durante su uso, las herramientas se dispondrán de modo que no puedan deslizarse y causar daños”. (UNED R.27, 2007)

“Cuando sea necesario, las herramientas deberán entregarse de mano en mano, sin proceder en ningún caso a su lanzamiento”. (UNED R.27, 2007)

Ubicar los desechos y objetos de vidrio en mal estado en contenedores rígidos y aptos para su almacenaje. Ya que algún objeto o elemento de vidrio en mal estado puede llegar a explotar. (UNED R.27, 2007)

EPIS / VESTIMENTA

Es de vital importancia hacer uso del equipo de protección necesario para el desarrollo de las distintas actividades y tareas durante la jornada laboral tales como: protector facial, gafas de protección ocular y guantes. Estos elementos de protección no deben interferir en la facilidad de movilidad, no obstaculizar la visión y no reducir la habilidad y capacidad de realizar sus tareas laborales. (UNED R.27, 2007)

VIGILANCIA DE LA SALUD

Dentro del cuidado de la salud: Es de comunicación principal ser partícipes de todo tipo de campañas médicas con el afán de detectar y dar tratamiento a cualquier tipo de disfunciones y molestias a causa de la actividad diaria en su puesto de trabajo. Curar, proteger y sanar todo

tipo de heridas pequeñas como las de mayor gravedad. (UNED R.27, 2007)

CUESTIONARIO DE CHEQUEO PARA CONTROLAR EL RIESGO DE GOLPES, CORTES Y PROYECCIONES CON HERRAMIENTAS MANUALES.

Tabla 6.16 Cuestionario de chequeo para controlar el riesgo de golpes, cortes y proyecciones con herramientas manuales.



AGENTE MATERIAL	SI	NO
6. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar.	x	
6.1. Las herramientas son de buena calidad.	x	
6.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.	x	
7. La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivos y personas.		x
8. Existe lugares y/o medios idoneos para la ubicación ordenada de las herramientas tales como paneles y cajas.		x
9. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.		x
10. Se observan hábitos correctos de trabajo.	x	
10.1. Los trabajos se hacen de manera segura y sin movimientos bruscos.	x	
10.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.	x	
10.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.	x	

CRITERIOS DE VALORACIÓN	
	<p>Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 • 5.2 • 5.3
	<p>Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1
	<p>Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 2 • 3 • 5.1
	<p>Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos.</p> <p>Se concluye que el control de chequeo es mejorable y aceptable para este puesto de trabajo.</p> <p>(INSHT NTP 330, 1999)</p>

Fuente: Autor

Tabla 6.17 Controles a implementar para puestos de trabajo en las áreas de BODEGA.

ÁREA: BODEGA	
PUESTOS DE TRABAJO: BODEGUERO	
FACTOR DE RIESGO	ACCIONES A TOMAR
Trabajo en Alturas	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

R.3	<u>CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL</u>	
		
MEDIDAS PREVENTIVAS		
ÁREAS / LUGARES		
<p>El acceso a zonas elevadas con peligro de caídas a distinto nivel siempre ha de llevarse a cabo con dispositivos estables y adecuados (escaleras, andamios y equipos de trabajo debidamente certificados) y si es necesario, utilizando sistemas de protección anti golpes adecuados y certificados. Los equipos de trabajo deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Cuando sea necesario, las áreas de trabajo en las que exista riesgo de caída de objetos, de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizados”. (UNED R.3, 2007) • En los trabajos en cubiertas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - Consultar previamente con el personal del departamento de infraestructura antes de iniciar cualquier trabajo en cubiertas. - No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación, suelos helados. - En los desplazamientos por las cubiertas, utilizar las escaleras de servicio y los elementos de paso instalados a tal efecto. - Evitar el desarrollo de los trabajadores por un único trabajador en 		

aquellas cubiertas que presenten riesgos.

- Cuando resulten necesarios, hacer uso de sistemas de protección anticaída adecuado.

• “Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales y áreas de trabajo donde se realice cualquier tipo de tarea. Ordenar en lugares adecuados los materiales y las herramientas al final de cada jornada laboral. Y depositar la basura y desperdicios en recipientes adecuados”. (UNED R.3, 2007)

• Se procurará realizar una protección colectiva dentro de cada área de trabajo y sus instalaciones que lo requieran como prioridad principal, para posteriormente recaer sobre la protección individual.

PUESTOS / TAREAS

• Al iniciar la jornada y la puesta en marcha las operaciones con máquinas deben contar con un procedimiento escrito, en base a normativa de seguridad que reduzca los riesgos de accidentes. Para un buen inicio de labores todo el personal de trabajo debe ser informado sobre los casos de principal incidencia durante el desarrollo de sus actividades, las cuales son:

- Los factores de riesgo preponderantes durante el desarrollo de actividades.

- La atención y la importancia a las instrucciones técnicas dentro de la empresa.

- Los procedimientos y estándares de seguridad y salud, en referencia al buen ambiente de trabajo así como del desempeño óptimo de los trabajadores.

- Este instructivo incluirá una secuencia de pasos para una correcta

operación en determinado trabajo o proceso a realizarse, en el cual deben estar presentes el equipo de protección personal, la cualificación para el desarrollo de sus actividades de manera segura y con alto desempeño.

- Con toda la atención y la responsabilidad estricta de los procedimientos establecidos por los departamentos, servicios y control de procesos, se instruirá al personal al inicio de cada jornada de actividades a desarrollarse de manera periódica la formación en materia de seguridad con responsabilidad en cada puesto de trabajo.
- En el cumplimiento de las actividades con riesgo de caídas a distinto nivel, no generar movimientos bruscos y tampoco realizar sobreesfuerzos que perjudiquen de manera severa la salud de los trabajadores.

En el caso de andamios:

- La estabilidad deberá garantizarse con elementos de apoyo protegidos contra el riesgo de deslizamiento.
- Las dimensiones y la forma de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas al tipo de trabajo a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule sobre ellas con seguridad.
- Los andamios solo podrán ser montados, desmontados sustancialmente bajo la dirección de una persona con formación adecuada y específica para las operaciones previstas. Esta persona inspeccionará los andamios periódicamente.

• En el caso de las escaleras de mano:

- Verificar el correcto ensamblaje, buen estado de largueros, peldaños,

zapatas y demás componentes.

- Fijar de manera segura dando estabilidad en una superficie plana y de ser necesario hacer utilidad de mecanismos que bloqueen su deslizamiento durante el periodo de trabajo. De ser necesario deberá ser sostenida por un trabajador durante su uso.

- Serán de alto factor de seguridad y resistencia para evitar riesgo de rotura y brindar una garantía de seguridad al momento de trabajar.

- Para el trabajo en lugares elevados los largueros de una escalera deben sobrepasar en un metro la cota del desembarco o el punto de apoyo superior.

- Los trabajos a más de 3.5m de altura, desde el piso al punto máximo de operación, se llevaran a cabo con la utilización de equipos anticaídas o alguna otra medida preventiva como alternativa que estabilice los movimientos forzosos o peligrosos del trabajador.

- Siempre que se requiera subir o bajar objetos de estantes con altura considerable se hará uso de las escaleras de mano.







- No se aceptan escaleras pintadas que dificulten la detección de posibles defectos que supongan un riesgo al trabajador.

- No se emplearán escaleras demasiado largas en cuya resistencia no haya garantías de seguridad.

- No está permitido el uso de escaleras improvisadas.

EPIS / VESTIMENTA

• El uso exclusivo del equipo de protección personal para trabajos en

	<p>alturas debe garantizar la seguridad requerida haciendo el uso respectivo de: casco de seguridad, arnés, conectores y cuerdas de sostenibilidad. (UNED R.3, 2007).</p> <p style="text-align: center;">VIGILANCIA DE LA SALUD</p> <ul style="list-style-type: none"> • “En relación con la vigilancia de la salud: Es altamente aconsejable participar en las campañas anuales de reconocimientos médicos con el fin de detectar posibles disfunciones y especiales sensibilidades”. (UNED R.3, 2007) <p>Se recomienda realizar chequeos médicos para poder detectar y dar el tratamiento adecuado a los diagnósticos en el que se verifiquen posibles alteraciones o trastornos en la salud de los trabajadores. (UNED R.3, 2007)</p>					
Caídas manipulación de objetos	Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en MECÁNICA I.					
Desplome derrumbamiento	<p style="text-align: center;">CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO</p> <table border="1" data-bbox="451 1329 1373 1593"> <tr> <td data-bbox="451 1329 548 1413">R.2</td> <td data-bbox="548 1329 1255 1413" style="text-align: center;"><u>CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO</u></td> <td data-bbox="1255 1329 1373 1593" rowspan="2" style="text-align: center;">  <small>¡CUIDADO! CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO</small> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1413 548 1593" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="548 1413 1255 1593">CONTENIDO: CAÍDA, DESPLOME O DERRUMBAMIENTO DE OBJETOS ALMACENADOS EN ARMARIOS, ESTANTERÍAS, COMPACTUS Y DEMÁS INSTALACIONES DE ARCHIVO Y ALMACENAMIENTO DE CUALESQUIERA OBJETOS Y MATERIALES. CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS.</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">MEDIDAS PREVENTIVAS</p> <p style="text-align: center;">ÁREAS / LUGARES</p>	R.2	<u>CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO</u>	 <small>¡CUIDADO! CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO</small>		CONTENIDO: CAÍDA, DESPLOME O DERRUMBAMIENTO DE OBJETOS ALMACENADOS EN ARMARIOS, ESTANTERÍAS, COMPACTUS Y DEMÁS INSTALACIONES DE ARCHIVO Y ALMACENAMIENTO DE CUALESQUIERA OBJETOS Y MATERIALES. CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS.
R.2	<u>CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO</u>	 <small>¡CUIDADO! CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO</small>				
	CONTENIDO: CAÍDA, DESPLOME O DERRUMBAMIENTO DE OBJETOS ALMACENADOS EN ARMARIOS, ESTANTERÍAS, COMPACTUS Y DEMÁS INSTALACIONES DE ARCHIVO Y ALMACENAMIENTO DE CUALESQUIERA OBJETOS Y MATERIALES. CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS.					

Verificar las zonas de paso y movilidad con la señalización respectiva que ayude a la circulación simultanea de las personas, para lo cual se debe mantener las medidas de anchura y desniveles correctas y prudentes que evite choques, golpes o caídas ya sea de personas como de material transportado de un lugar a otro dentro de las áreas de procesos productivos.

- Mantener en todo momento el orden y la limpieza en la instalación, colocando los objetos almacenados de forma estable y evitando sobrecargas que puedan deformar la estructura de la estantería.
- En el caso de ser necesario las zonas o lugares de trabajo en donde exista elementos salientes o en movimiento dando origen a las caídas de objetos deberán ser claramente señalizadas.
- Cuando se disponga de estos datos, es aconsejable colocar en las estanterías carteles informativos de las cargas máximas por nivel, su distribución y la separación existente entre niveles.
- Asegurar que la estructura de la estantería se encuentra convenientemente fijada a la pared.
- Con objeto de mantener las necesarias garantías de seguridad, cualquier modificación llevada a cabo en las estanterías deberá realizarse por parte de personal cualificado y con la instalación totalmente vacía.
- Cuando el volumen de la instalación existente lo haga aconsejable, deberá llevarse a cabo un adecuado programa de mantenimiento preventivo de la misma, de forma que, a través del desarrollo de las oportunas inspecciones periódicas, sea posible el análisis y comunicación de las anomalías detectadas.

PUESTOS / TAREAS

	<p>En el caso estantes o lugares elevados se debe utilizar los equipos adecuados sin trepar ni improvisar el ascenso con elementos no diseñados de forma específica para este fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La legislación prohíbe expresamente el transporte y la manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. <p style="text-align: center;">EPIS / VESTIMENTA</p> <p>Es necesario e importante el uso del equipo de protección individual durante toda la jornada laboral para anticipar ante todo y en cada actividad la seguridad a la integridad de la persona, que es responsabilidad de cada persona por su seguridad y la de los compañeros de trabajo. (UNED R.2, 2007)</p>
<p>Manejo de productos inflamables</p>	<p>Para este factor de riesgo se considera las acciones a tomar que las mencionadas en el proceso de PINTADO.</p>

Fuente: Autor

PLANO DE UBICACIÓN DE GUARDAS DE SEGURIDAD Y PLATAFORMA DE MADERA EN **ANEXO E**.

6.6.2 SEÑALIZACIÓN

COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD; NTE INEN; 439:1984

Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.

DEFINICIONES GENERALES:

Color de seguridad. Es un color de propiedades colorimétricas y/o foto métricas especificadas, al cual se asigna un significado de seguridad.

Símbolo de seguridad. Es cualquiera de los símbolos o imágenes gráficas usadas en la señal de seguridad.

Señal de seguridad. Es aquella que transmite un aviso de seguridad a todo tipo de caso preventivo, obteniéndose a base del acoplamiento de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también contener una leyenda textual (palabras, letras o números).

Color de contraste. Uno de los dos colores neutrales, blanco o negro, es usado en las señales de seguridad.

Colores de contraste. Se requiere un color de contraste, este debe ser blanco o negro según el siguiente cuadro.

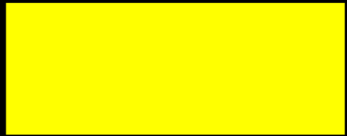
Tabla 6.18 Colores de contraste

Color de seguridad	Color de contraste
rojo	blanco
amarillo	negro
verde	blanco
azul	blanco

Fuente: NTE INEN; 439:1984

Colores de seguridad

Tabla 6.19 Colores de seguridad y significado

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.

*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.

Fuente: NTE INEN; 439:1984

Señales auxiliares

- Las señales auxiliares deben ser rectangulares. El color de fondo será blanco con texto en color negro. En forma alternativa, se puede usar como color de fondo el color de seguridad de la señal principal, con texto en color de contraste correspondiente.
- Los tamaños de las señales auxiliares deben estar de acuerdo a los tamaños para rotulos rectangulares, cuyas dimensiones se establecen en la norma INEN 878.
- Los textos deberán escribirse en idioma español.

Diseño de los símbolos

El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y debe omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad.

Distancia de observación




La relación entre la distancia (L) desde la cual la señal puede ser identificada y el área mínima (A) de la señal, está dada por:


$$A = \frac{L^2}{2000} \quad \text{Ecuación (6.1)}$$

La fórmula se aplica a distancias menores a 50 m.

Señales de seguridad. La Tabla siguiente establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad.

Tabla 6.20 Señales, Colores y Símbolos de Seguridad.

Señales y significado	Descripción
	“Fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, ubicado en el centro de la señal, pero no deberá colocarse sobre la barra inclinada roja. La franja de color blanco periférica es opcional. Se recomendará que el color rojo pinte al menos el 35% del área de la señal”. (NTE INEN 439)
	“Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y ubicados en el centro de la señal, la franja blanca del perímetro es opcional. El color azul debe pintar por lo menos el 50% del área de la señal. Los símbolos colocados en las señales de obligatoriedad establecen tipos generales de protección. En caso de ser necesario, debe especificar el nivel de protección necesitado, mediante palabras y números en una señal auxiliar usada en conjunto con la señal de seguridad”. (NTE INEN 439)
	“Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en centro de la señal, la franja periférica amarilla es opcional. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal”. (NTE INEN 439)

	<p>“Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad. El fondo verde debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal. La franja blanca periférica es opcional”. (NTE INEN 439)</p>
---	---

Fuente: NTE INEN 439; 1984

(NTE INEN 439)

DIMENSIONES DE LA FORMA GEOMÉTRICA DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Señales de prohibición: La forma de las señales de prohibición es la indicada en la figura. El color del fondo debe ser blanco. La corona circular y la barra transversal rojas. El símbolo de seguridad debe ser negro, estar ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 % del área de la señal.

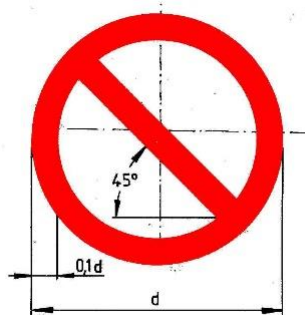


Figura 6.25 Señal de prohibición

Fuente: IRAM 10005; 2002

Señales de advertencia: La forma de las señales de advertencia es la indicada en la figura. El color del fondo debe ser amarillo. La banda triangular debe ser negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.

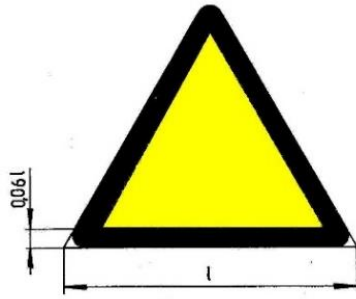


Figura 6.26 Señal de advertencia
Fuente: IRAM 10005; 2002

Señales de obligatoriedad: La forma de las señales de obligatoriedad es la indicada en la figura. El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal.

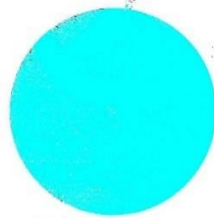


Figura 6.27 Señal de obligatoriedad
Fuente: IRAM 10005; 2002

Señales informativas: Se utilizan en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc.. La forma de las señales informativas deben ser rectangulares (fig.), según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El símbolo de seguridad debe ser blanco. El color del fondo debe ser verde. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.

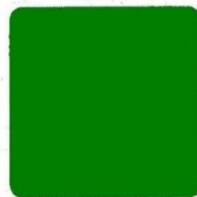


Figura 6.28 Señal informativa
Fuente: IRAM 10005; 2002

Señales suplementarias: La forma geométrica de la señal suplementaria debe ser rectangular o cuadrada. En las señales suplementarias el fondo ser blanco con el texto negro o bien el color de fondo debe corresponder al color de la señal de seguridad con el texto en el color de contraste correspondiente. (IRAM 10005, 2002)

NTP 188: Señales de seguridad para centros y locales de trabajo

Dimensiones de las señales: Las dimensiones de las señales y las diversas relaciones entre ellas se establecerán tomando para el diámetro exterior o dimensión mayor los valores normalizados correspondientes a lo dispuesto en la serie A de la norma UNE 1-011-75.

Las señales de forma rectangular se adaptarán los formatos de la serie A, empleando prioritariamente los formatos principales sobre los alargados. Los formatos de la serie A figuran en la tabla.




Tabla 6.21 Formatos de la serie A (UNE 1-011-75)

Designación	Medidas en mm.
4 A0	1.682 x 2.378
2 A0	1.189 x 1.682
A0	841 x 1.189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297
A5	148 x 210
A6	105 x 148
A7	74 x 105
A8	52 x 74
A9	37 x 52
A10	26 x 37

Fuente: INSHT NTP188; 1989

En la tabla siguiente se relaciona la distancia máxima de observación prevista para una señal, con la dimensión característica de la misma, representando ésta el diámetro o lado mayor de la señal, o de la distancia entre barras en la señalización complementaria de riesgo permanente.

Tabla 6.22 Relación entre la distancia máxima de observación y la dimensión característica.

Dimensión mm	Distancia máxima según la forma m		
			
1189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70

Fuente: INSHT NTP188; 1989

NOTA: Esta tabla no es válida para señales de salvamento, indicación o adicionales con formatos alargados. (INSHT NTP 188, 1989)

NTP 888: Señalización de emergencia en los centros de trabajo (I).

En el caso concreto de las señales relativas a los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendios, pulsadores manuales de alarma y/o dispositivos de disparo de sistema de extinción), el Código Técnico de la Edificación establece las dimensiones indicadas en la tabla siguiente.

Tabla 6.23 Dimensiones mínimas de las señales según la distancia al observador.

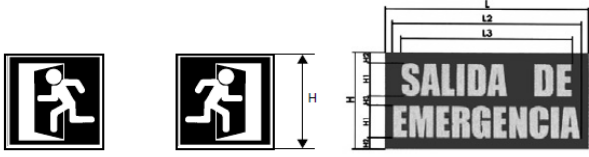
Distancia observador	Inferior a 10 m	Entre 10 y 20 m	Entre 20 y 30 m
Medidas de la señal	210 x 210 mm ²	420 x 420 mm ²	594 x 594 mm ²

Fuente: INSHT NTP 888; 2010

En el caso de las señales de las salidas de emergencia o de salvamento la norma UNE 23034 a la que remite el Código Técnico de la Edificación establece las dimensiones indicadas en la tabla siguiente.

Tabla 6.24 Dimensiones de las señales de las salidas de emergencia.

SEÑAL	FORMA	MEDIDAS (en mm) SEGÚN LA DISTANCIA MÁXIMA DE OBSERVACIÓN				
			Inferior a 10 m	Entre 10 y 20 m	Entre 20 y 30 m	
Pictograma		Cuadrado	H	224	447	670
Señal literal		Rectangular	L	297	420	594
			H	148	210	297
			L1	247	350	495
			L2	271	382	540
			H1	50	70	100
			H2	16	24	34
			H3	16	22	29



Fuente: (INSHT NTP 888, 2010)

LEYENDAS Y DIMENSIONES DE CARTELES

Cálculo de dimensiones de las señales con forma redonda para prohibición y obligatoriedad.

Se toma una longitud máxima de visibilidad para los observadores.

$$L = 8,78 \text{ m}$$

$$A = \frac{L^2}{2000}$$

$$A = \frac{(8,78)^2}{2000} = 0,0385442 \text{ m}^2$$

$$A = 385.44 \text{ cm}^2$$

$$\text{Diámetro} = 210 \text{ mm} \quad (\text{Según la tabla 6.21})$$

L = Distancia desde la cual la señal puede ser identificada.

A = el área mínima de la señal.

D = diámetro de la señal redonda.

Para los carteles de presentación se toman medidas superiores al valor de la señal.

$$\therefore b = 240 \text{ mm}; \quad c = 330 \text{ mm}$$

Señales y carteles de prohibición y obligatoriedad.

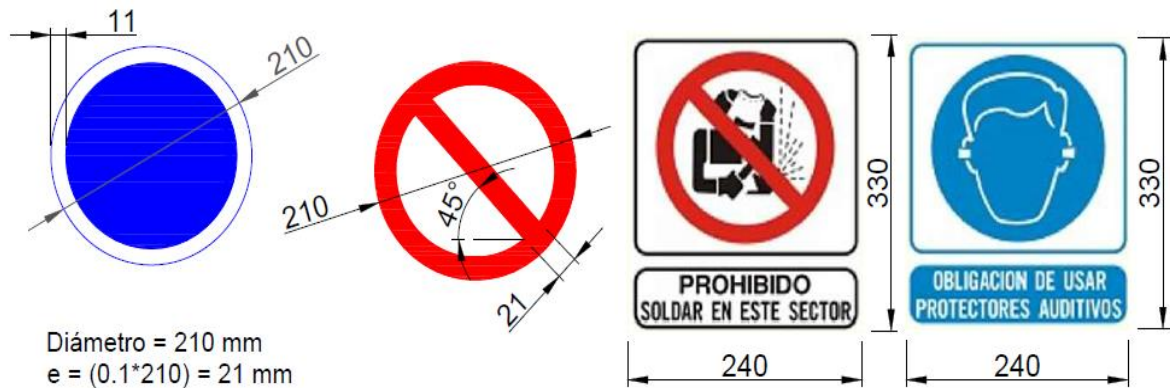


Figura 6.29 Carteles de prohibición y obligatoriedad.

Fuente: Autor

Tabla 6.25 Carteles de prohibición y peligro

Leyenda	Colores	Tamaño
Prohibido fumar	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
Prohibido fumar y hacer fuego	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
Prohibido apagar con agua	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
No pase	Rojo, blanco	240x330 mm
No tocar	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
Prohibido conectar	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
Prohibido usar herramientas defectuosas	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
No pase	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
Prohibido reparar maquinas en movimiento	Negro, rojo, blanco	240x330 mm
Prohibido soldar en este sector	Negro, rojo, blanco	240x330 mm

Fuente: NTE INEN 439; NTP 188 del INSHT.; 1989

Carteles de señales de obligatoriedad

Tabla 6.26 Carteles de señales de obligatoriedad

Leyenda	Colores	Tamaño
Protección obligatoria de vías respiratorias	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Protección obligatoria de la cabeza	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Protección obligatoria del oído	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Protección obligatoria de la vista	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Protección obligatoria de las manos	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Protección obligatoria de los pies	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Protección obligatoria de la cara	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Obligación de apilar correctamente	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Obligación de mantener orden y limpieza	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Obligación de usar máscara de soldar	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Obligación de usar delantal	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Obligación de usar protección del cuerpo	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Obligación de usar polainas	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Obligación de ubicar protección antes de operar	Blanco, azul, blanco	240x330 mm
Vía obligatoria para peatones	Blanco, azul, blanco	240x330 mm

Fuente: NTE INEN 439; NTP 188 del INSHT.; 1989

Carteles y señales de advertencia

Cálculo de dimensiones de las señales de advertencia con forma triangular.

Se toma una longitud máxima de visibilidad para los observadores.

$$L = 6,2 \text{ m}$$

$$A = \frac{L^2}{2000}$$

$$A = \frac{(6,2)^2}{2000} = 0,01922 \text{ m}^2$$

$$A = 192.2 \text{ cm}^2$$

L = Distancia desde la cual la señal puede ser identificada.

A = el área mínima de la señal.

b = lado 1 de la señal.

c = lado 2 de la señal.

Y según la tabla 6.21 los lados para esta señal triangular son:

$$\therefore b = 210 \text{ mm} ; c = 210 \text{ mm}$$

Para los carteles de presentación se toman medidas superiores al valor de la señal.

$$\therefore b2 = c2 = 250 \text{ mm}$$

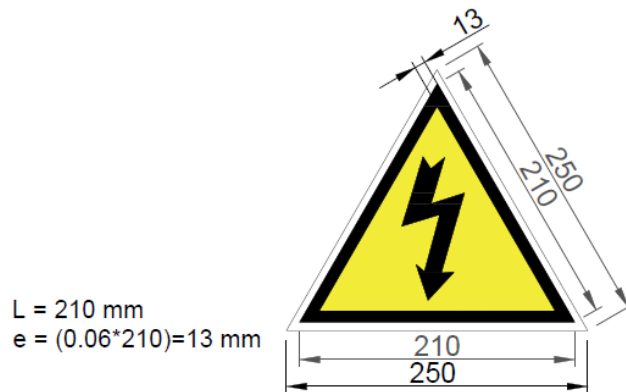


Figura 6.30 Carteles de señales de advertencia.

Fuente: Autor

Tabla 6.27 Carteles de señales de advertencia

Leyenda	Colores	Tamaño
Atención, piso resbaloso	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Atención, peligro general	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Cuidado, material inflamable	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm

Cuidado, material explosivo	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Riesgo eléctrico	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Contaminación biológica	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Radiaciones no ionizantes	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Peligro de ruido	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Alta temperatura	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Riesgo ergonómico	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Contacto con metal caliente	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Riesgo de corte	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Material comburente	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Riesgo de atrapamiento	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm
Sustancias corrosivas	Negro, amarillo, negro	Lado 250mm

Fuente: NTE INEN 439; NTP 188 del INSHT.; 1989

Carteles y señales de salvamento.



Figura 6.31 Carteles de señales de salvamento.

Fuente: Autor

Tabla 6.28 Carteles de señales de salvamento

Leyenda	Colores	Tamaño
Letrero de ruta de evacuación	Blanco, verde, blanco	210x420 mm
Punto de encuentro	Blanco, verde, blanco	250x250 mm

Ruta de evacuación	Blanco, verde, blanco	210x420 mm
Escalera de emergencia	Blanco, verde, blanco	210x420 mm
Lavado de ojos	Blanco, verde, blanco	250x250 mm
Primeros auxilios	Blanco, verde, blanco	250x250 mm
Salida de emergencia abajo	Blanco, verde, blanco	210x420 mm
Salida rápida	Blanco, verde, blanco	210x420 mm
Boton de parada de emergencia	Blanco, verde, blanco	210x420 mm
Entrada	Blanco, verde, blanco	210x420 mm
Salida	Blanco, verde, blanco	210x420 mm

Fuente: NTE INEN 439; NTP 188 del INSHT.; 1989

Carteles y señales relativas a equipos contra incendios.



Figura 6.32 Carteles de señales de equipos contra incendios.

Fuente: Autor

Tabla 6.29 Carteles de señales de relativas a equipos contra incendios

Leyenda	Colores	Tamaño
Panel de monitoreo de incendio	Negro, rojo	240x330 mm
Detección direccionable	Rojo, blanco	240x330 mm
Alarma manual de incendio	Negro, rojo	240x330 mm
Letrero de salida luminoso	Negro, rojo	240x330 mm
Lampara de emergencia	Negro, amarillo	240x330 mm

Extintor CO2 10 lbs.	Negro, rojo	240x330 mm
Extintor PQS 10 lbs.	Negro, rojo	240x330 mm
Gabinete contra incendios	Negro, rojo	240x330 mm
Letrero de gabinete contra incendios	Negro, rojo	240x330 mm
Central de alarma contra incendios	Negro, rojo	240x330 mm
Letrero de extintor	Negro, rojo	240x330 mm
Hidrante	Negro, rojo	240x330 mm

Fuente: NTE INEN 439; NTP 188 del INSHT.; 1989

PLANO DE UBICACIÓN DE SEÑALÉTICA EN ANEXO F.

6.7 METODOLOGÍA

Se adopta el Plan Mínimo de Seguridad basado en la Matriz de Riesgos por el método de William Fine del Ministerio de Relaciones Laborales en donde se estipulan disposiciones reglamentarias en base a artículos y literales que se deben cumplir y llevar acabo por parte de la empresa Muebles León S.A. (empleador) así como de los trabajadores para mantener un ambiente de trabajo sano y libre de posibles riesgos laborales durante las jornadas de actividades.



**PLAN PREVENTIVO PARA
RIESGOS MECÁNICOS Y
LINEAMIENTOS
REGLAMENTARIOS EN LA
EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A.**

PPRM
Y
LREML
S.A.

Pág. 1 de 40

**6.7.1 PLAN PREVENTIVO PARA RIESGOS MECÁNICOS Y
LINEAMIENTOS REGLAMENTARIOS EN LA EMPRESA MUEBLES
LEÓN S.A.**

6.7.1.1 POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE MUEBLES LEÓN S.A.

MUEBLES LEÓN S.A., dedicado a la fabricación de muebles de metal realizan un desempeño consciente para la industria de muebles metálicos, registrando la satisfacción de sus clientes y sus colaboradores, con responsabilidad y calidad en la entrega de sus productos.

Leal a la causa, la empresa Muebles León S.A. se compromete a:

- Efectuar y hacer efectiva la legislación vigente aplicable, así como con los deberes dentro y fuera de la empresa.
- Ejecutar y prevenir los riesgos de accidentes laborales, de salud, ambientales y de calidad que se produzcan como parte de las labores del trabajo cotidiano.
- Promover, la creación de una cultura comprometida con la seguridad, la salud y el ambiente, a través de la insistente información y supervisión de las tareas y actividades durante las jornadas laborales.
- Comunicar y promover la adopción de estos compromisos a sus colaboradores.
- “Informar y optimizar los recursos económicos, técnicos y humanos.
- Mejora continua en seguridad y salud de los trabajadores”. (MRL, 2013)

F:.....

Xavier León

Gerente General

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

RAZÓN SOCIAL: Muebles León S.A.

DOMICILIO: Muebles León S.A., está ubicado en la Provincia de Tungurahua, cantón Ambato en las calles Febres Cordero y Tres Carabelas.

ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL: Fabricación y Venta de Muebles Metálicos.

6.7.1.2 OBJETIVOS DEL PLAN PREVENTIVO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. Ejecutar toda la normativa nacional vigente.
2. Evitar los riesgos laborales, sean estos producidos de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, señalando los actos o condiciones inseguras.
3. Notificar una cultura preventiva de Riesgos Laborales en los procesos productivos de la empresa.
4. “Acordar y establecer las responsabilidades de los trabajadores con respecto a los estándares y medidas preventivas de seguridad.
5. Establecer las sanciones a los trabajadores que no cumplan las disposiciones de seguridad”. (MRL, 2013)

CAPITULO I

6.7.1.3 DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

Art. 1.- OBLIGACIONES DE MUEBLES LEÓN S.A.

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

El empleador tendrá algunas obligaciones importantes en materia de seguridad y salud en el trabajo:

Generar la política empresarial y permitir el alcance y conocimiento necesario a todo el personal que se encuentre bajo su dirección.

- a) Instaurar los objetivos, planes y programas para apoyar el cumplimiento de los mismos, unificando la participación de todos los trabajadores.
- b) Reconocer y evaluar los riesgos, al inicio de cada jornada y periódicamente, con el fin de programar planes de acción preventivos y correctivos.
- c) Verificar los riesgos registrados desde su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, prevaleciendo las medidas colectivas sobre las individuales.
- d) De tener medidas preventivas insuficientes, se deberá proporcionar, sin costo para el trabajador, la ropa de trabajo y/o de protección personal individual.
- e) Ejercer las disposiciones del Plan de Seguridad y Prevención de Riesgos y comunicarlo a todos sus colaboradores en las áreas de procesos.

Art. 2.- DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores tendrán el derecho a:

- a) “Desempeñar sus labores en un ambiente sano que garantice su salud, seguridad y bienestar.
- b) Sin perjuicio de realizar y cumplir con sus obligaciones laborales, los trabajadores tienen derecho a interrumpir sus actividades cuando, por motivos razonables, considere que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores, previa la notificación y verificación de su patrono. En tal

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

- c) supuesto, no podrán sufrir perjuicio alguno, a menos que hubiere obrado de mala fe o cometido negligencia grave”. (MRL, 2013)
- d) Identificar y relacionarse con la información sobre los riesgos laborales.
- e) Pedir a manera de prevención las revisiones a las áreas de trabajo.
- f) Tener reservada confidencialidad de los exámenes médicos del trabajo.

“Los trabajadores tendrán las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

- a) Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo que se ejecuten en el lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les comuniquen sus superiores jerárquicos directos.
- b) Usar correctamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección individual y colectiva, cuando aplique”. (MRL, 2013)
- c) No proceder a la puesta en funcionamiento de maquinaria y herramientas para los cuales no hayan sido autorizados ni capacitados con anterioridad.
- d) Dar aviso a sus superiores acerca de ejecuciones y condiciones inseguras de cualquier situación peligrosa durante la jornada de trabajo (actividades, equipos, instalaciones, herramientas, entre otras), que a su percepción entrañe riesgos o peligros para la Seguridad o la Salud de los trabajadores.
- e) Comunicar al jefe superior con anterioridad sobre cualquier dolencia que sufran y que haya sucedido como causa y consecuencia de las actividades que realizan o de las condiciones del entorno laboral.

Art. 3.- PROHIBICIONES DE MUEBLES LEÓN S.A.

Quedara totalmente prohibido.

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

- a) Exigir y obligar a los trabajadores a permanecer en ambientes inadecuados de trabajo; salvo que posteriormente se adopten los controles preventivos necesarios para la protección de la salud.
- b) Permitir a los colaboradores que ejecuten sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de otro tóxico.
- c) Dar paso al trabajador que permanezca en su puesto de trabajo, sin el debido uso de ropa de trabajo así como del equipo de protección individual.
- d) Conceder la operación de máquinas, equipos y herramientas que no cuenten con las defensas o guardas de protección adecuadas y sin que garanticen la seguridad física de los trabajadores.
- e) Descuidar las disposiciones e indicaciones que difundan y establezcan como base preventiva principal las autoridades competentes en materia de Seguridad y Salud del trabajo.
- f) Facultar que los trabajadores realicen una actividad de alto riesgo durante su jornada laboral y sin tener su respectiva instrucción adecuada.
- g) Emplear a menores de la edad queda completamente prohibido.

Art. 4.- PROHIBICIONES A LOS TRABAJADORES

“Esta prohibido a los trabajadores:

- a) Participar en riñas, juegos de azar o bromas en lugares y horas de trabajo. Cometer imprudencias, bromas o actos que puedan producir accidentes de trabajo.
- b) Consumir drogas o alcohol en el trabajo o en cualquier instalación de la identidad. A la persona que infrinja esta regla se le retirará del área de trabajo y se le suspenderá inmediatamente de sus funciones.

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León



**PLAN PREVENTIVO PARA
RIESGOS MECÁNICOS Y
LINEAMIENTOS
REGLAMENTARIOS EN LA
EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A.**

PPRM
Y
LREML
S.A.

Pág. 6 de 40

- c) Efectuar trabajos no autorizados, sin el debido permiso o entrenamiento previos.
- d) Modificar, destruir, remover sistemas de seguridad o accesorios de protección de los equipos, herramientas, maquinaria y áreas restringidas con que cuenta la entidad”. (MRL, 2013)

Art. 5.- INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES-INCENTIVOS

“MUEBLES LEÓN S.A., acogerá las condiciones necesarias para penar, a los trabajadores que por acción u omisión no cumplan con lo establecido en el presente documento y los demás estándares sobre prevención de riesgos laborales. La sanción se fijará teniendo presente entre sus consideraciones, la gravedad de la falta cometida, el número de personas afectadas, la gravedad de las lesiones, incidentes o daños generados o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas necesarias y se trata de un caso de reincidencia”. (MRL, 2013)

“Art. 6.- En caso de incumplimiento de las disposiciones expuestas y constantes en el presente plan, se aplicarán las sanciones que disponen el Código de Trabajo y el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393) y de acuerdo a la gravedad de la falta cometida según se indica a continuación”. (MRL, 2013)

- a) **FALTAS LEVES:** Se consideran faltas leves aquellas que contravienen los reglamentos, leyes y normas, que no ponen en peligro la integridad física del trabajador, de sus compañeros de trabajo o de los bienes de la empresa.
- b) **FALTAS GRAVES:** Se considera faltas graves todas las transgresiones que causen daños físicos o económicos a los trabajadores, a la empresa o a terceros relacionados con la empresa, así como aquellas transgresiones que sin causar efectivamente daños físicos o económicos, impliquen alto riesgo de producirlos.

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

- c) **FALTAS MUY GRAVES:** Se consideran faltas muy graves todo evento que cause daños físicos a los trabajadores o económicos a los bienes de la empresa o a la integridad de terceros relacionados con la empresa o que sean un evento reincidente”. (MRL, 2013)

CAPITULO II

6.7.1.4 DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

Art. 7.- **DELEGADO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO:**

Se elegira de entre todos los trabajadores, por votación y mayoría simple los delegados de Seguridad y Salud del Trabajo, y estará registrado ante el Ministerio de Relaciones Labolares. RealizaNdo la conformación del Comité Paritario de Seguridad y Salud y su respectivo Registro del Comité en el Ministerio de Trabajo. **Para lo cual se complementa con:**

- **INTEGRANTES DEL COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE MUEBLES LEÓN.**

Se lo encuentra detalladamente en el numeral **(6.7.1.16.5)**.

- **REGISTRO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. ANEXO G**

6.7.1.5 Decreto Ejecutivo 2393, “Art. 14. DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

1. (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

“Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

“pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, las siguientes:

- a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.
- c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
- d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) Cooperar y realizar instrucciones de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

g) “Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

Art. 8.- RESPONSABLE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS:

MUEBLES LEÓN S.A. titulará un responsable de prevención de riesgos de accidentes de entre todos sus trabajadores, luego de brindar la capacitación pertinente para asumir dicha función.

El encargado de la prevención de riesgos tendrá como funciones:

- a) Identificar y anticipar un control de riesgos laborales.
- b) Efectuar el conocimiento en materia de seguridad a todos los trabajadores.
- c) Ejecutar todas las disposiciones descritas en el presente documento.
- d) Establecer la comunicación de temas en materia de prevención de riesgos, de accidentes de trabajo con todos sus trabajadores.

Deberá ser registrado conforme a la ley ante el Ministerio de Relaciones Laborales.

“Art. 9.- MÉDICO OCUPACIONAL DE VISITA PERIÓDICA:

Se contará con la asitencia periódica de un médico ocupacional, registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales, conforme la ley; el mismo que se encargará de:

- a) Aplicación del programa de vigilancia de la salud.

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

- b) Capacitar sobre prevención de enfermedades profesionales, además de dictar charlas en temas de salud ocupacional”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

Art. 10.- RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR O PATRONO

“En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Patrono tendrá las siguientes responsabilidades.

- a) Liderar y facilitar el cumplimiento del presente documento.
- b) Asignar recursos para la adecuada ejecución de las disposiciones descritas en este Plan de Seguridad, así como para la prevención de los Riesgos Laborales.
- c) Mantener permanente comunicación con todos sus trabajadores, sobre todo para la prevención e identificación de riesgos, actos o condiciones inseguras.
- d) Desarrollar y ejecutar programas preventivos basados en la identificación de riesgos, aplicando controles en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador”. (Decreto Ejecutivo 2393., 1998)

CAPITULO III

6.7.1.6 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA POBLACIÓN VULNERABLE.

Art. 11.- PERSONAL FEMENINO

Al contar con la presencia de personas de sexo femenino, se protegera la salud reproductiva, anulando situaciones de exposición a factores de riesgo, que lleguen a insidir sobre la trabajadora o su hijo(a).

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

Art. 12.- MENORES DE EDAD

Se descarta la ocupación a menores de edad para cualquier trabajo en la empresa.

Art. 13.- PERSONAS CON DISCAPACIDAD

MUEBLES LEÓN S.A., indistintamente del área de procesos, estará en la posibilidad de contratar personal con discapacidad, teniendo bajo control los riesgos y el cumplimiento legislativo, por lo cual los empleados con discapacidades sean asignados a actividades que no afecten su condición psicofísica.

CAPITULO IV

6.7.1.7 DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL

Art. 14.- consta en la Matriz de Riesgos Laborales.

CAPITULO V

6.7.1.8 DE LOS ACCIDENTES MAYORES

Art. 15.- Para prevenir la ocurrencia de eventos con incendio y/o explosión se adoptan los siguientes controles:

- a) “Verificar las condiciones eléctricas de todo equipo o máquina antes de su uso.
- b) No modificar, ni realizar instalaciones eléctricas sin autorización.
- c) Evitar cargas excesivas en tomacorrientes.
- d) Almacenar adecuadamente productos químicos como pinturas, solventes y comestibles, considerando:

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

- i. El área donde se almacenan los productos deberá ser alejada de otros materiales combustibles que pudieran favorecer la creación de un fuego.
- ii. Usar envases y tapas que cierren correctamente.
- iii. Mantener identificados todos los envases”. (MRL, 2013)

“Art. 16.- DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS

MUEBLES LEÓN S.A., ante una situación de emergencia deberá conocer el modo de actuación a seguir y comunicarlo a sus colaboradores. Para esto, se tendrá en cuenta lo siguiente, dentro de las instalaciones de cada proyecto y en las instalaciones propias o taller del mismo:

- a) Identificar un área segura o punto de encuentro, en caso de evacuación.
- b) Establecer salidas de emergencia que permanezcan siempre libres y sin seguro.
- c) Establecer o localizar vías de evacuación hacia el área segura o punto de encuentro de cada sitio.
- d) Contar o localizar la ubicación del sistema de alarma que pueda ser activado en caso de emergencia y que alerte a todo el personal.
- e) Colocar extintores portátiles en la zona de más alto riesgo de incendio, en el caso de taller; y
- f) Conocer la ubicación de extintores, hidrantes o cajetines de emergencia en los proyectos donde se ejecuten actividades”. (MRL, 2013)

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

CAPITULO VI

6.7.1.9 SEÑALIZACIÓN

Tabla 6.30 Características y usos de la señalización.

“Característica	“Uso	Ejemplo
<p>PROHIBICIÓN: Redonda, con pictograma negro, fondo blanco, verde y banda roja.</p>	<p>Prohibido el paso, prohibido estacionar, prohibido fumar, entre otros.</p>	
<p>OBLIGACIONES: Obliga un comportamiento determinado, es redonda, con pictograma blanco y fondo azul.</p>	<p>Uso de equipos de protección personal.</p>	
<p>SOCORRO O SALVAMENTO: Indicación de señales para evacuación, es rectangular o cuadrada con pictograma blanco, fondo verde.</p>	<p>Vías de evacuación, salidas de emergencia, punto de primeros auxilios, teléfono de emergencia, ducha de seguridad, lavaojos.</p>	
<p>ADVERTENCIA: Advierte peligros existentes. Triángulo equilátero de borde y pictograma negro sobre fondo amarillo.</p>	<p>Riesgo eléctrico, riesgo de ruido, hombres trabajando, entre otros.</p>	
<p>RELATIVAS A EQUIPOS CONTRA INCENDIOS: Indica la ubicación o lugar donde se encuentran equipos de control de incendios. Son rectangulares o cuadradas, con pictograma negro y fondo rojo”. (MRL, 2013)</p>	<p>Extintores, Hidrantes, Monitores, Pulsadores de alarmas”. (MRL, 2013)</p>	

(Se amplia la información en el numeral (6.6.2))

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

CAPITULO VII

6.7.1.10 DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Art. 17.- INSPECCIÓN DE LA SALUD

- a) El personal superior serán responsables de que los empleados se sujeten a exámenes médicos de preempleo, periodicos y de retiro, de acuerdo al riesgo expuesto en sus labores diarias. Tales exámenes serán practicados, de preferencia por médicos especialistas en salud ocupacional y no incluirá ningún costo para los trabajadores y de ser posible el caso, se procederá durante la jornada de trabajo.
- b) Los empleados tienen la facultad de saber los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la permanencia laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, reservandose los resultados de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.

CAPITULO VIII

6.7.1.11 DEL REGISTRO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

Art. 18.- REGISTRO DE ACCIDENTES

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

- a) “Es obligación del responsable, investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades del trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología”. (MRL, 2013)

Para lo cual se complementa con la Nota Preventiva del numeral (6.7.1.16.2).

- b) Todo accidente deberá ser comunicado, registrado y reportado de acuerdo con el proceso de notificación, investigación y reporte de accidentes e incidentes de la empresa.

Para lo cual se complementa con la Nota Preventiva del numeral (6.7.1.16.3).

- c) “El responsable de Seguridad y Salud, deberá elaborar y entregar el reporte de notificación de todo accidente con baja, es decir, que causará la pérdida de más de una jornada laboral. Dicho reporte, deberá ser enviado a la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha del siniestro. En caso de ser un accidente que involucre a un tercero, bajo la modalidad de Actividades Complementarias, Servicios Técnicos Especializados o Empresas Contratistas, los representantes de dichas empresas, deberán proceder con la notificación de acuerdo con lo indicado anteriormente”. (MRL, 2013)
- d) “En los meses de Enero y Julio, el o responsable junto con el médico de visita periódica que realiza visitas periódicas para la vigilancia de la Salud, enviarán una copia del concentrado de seis meses de la accidentabilidad y la morbilidad laboral al Ministerio de Relaciones Laborales”. (MRL, 2013)

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

Art. 19.- REGISTRO DE ACCIDENTES E INCIDENTES

- a) Es responsabilidad del empleador o encargado llevar el registro de los accidentes e incidentes laborales ocurridos, así como las estadísticas de accidentabilidad respectiva.
- b) Para cualquier tipo de empresa o institución verificar la carencia de la gestión de prevención de riesgos laborales, que produjeron el accidente, o los controles preventivos aplicados durante la jornada laboral.
- c) Especificar las correcciones necesarias para prevenir las posibles reincidencias de riesgos de accidentes durante la jornada de trabajo.
- d) Implantar consecuencias generadas de accidentes de trabajo ya ocurridas.
- e) Respalda y dirige a las entidades laborales de control para que estas brinden entornos laborales confiables a los trabajadores afiliados al IESS, y la aplicación de procedimientos de trabajo seguro a los afiliados.
- f) Determinar el control responsable de la organización laboral y del afiliado sin relación de dependencia o autónomo en relación al accidente de trabajo.
- g) En los meses establecidos (Enero a Julio), el Jefe de la unidad de seguridad y salud o responsable, junto con el médico de servicio en la empresa realizando visitas de chequeo a la salud de los trabajadores, el cual enviará una copia del concentrado de seis meses de accidentabilidad y la morbilidad laboral al Ministerio de Relaciones Laborales e IESS.

CAPITULO IX

6.7.1.12 DE LA INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

Art. 20.- INDUCCIÓN, FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

- a) “Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan. Complementariamente, los empleadores comunicarán las informaciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que se ponen en práctica para salvaguardar la seguridad y salud de los mismos”. (MRL, 2013)

Para lo cual se complementa con las Notas Preventivas de los numerales: (6.7.1.16.1) y (6.7.1.16.4).

- b) En una empresa todo trabajador nuevo debe realizar el proceso de inducción de acuerdo al puesto de trabajo antes de iniciar sus tareas diarias.
- c) Las empresas de actividades complementarias, servicios técnicos especializados, contratada por otra empresa deberá cumplir con el procedimiento de inducción general, así como el propio proceso de inducción al puesto de trabajo.
- d) “La información y capacitación en prevención de riesgos, deberá centrarse principalmente en:
1. Los factores de riesgo significativos presentes en el lugar de trabajo y relacionados con las actividades a ejecutarse, en especial las de alto riesgo.
 2. Las lecciones aprendidas generadas a partir de la ocurrencia de accidentes y/o incidentes ocurridos en la operación.
 3. Las recomendaciones sugeridas después de la realización y análisis de simulacros.
 4. Educación para la Salud”. (MRL, 2013)
- e) “El responsable y Médico de Visita Periódica, son los responsables de establecer los canales de información sobre los aspectos relacionados con la Salud Ocupacional y Seguridad Industrial”. (MRL, 2013)

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

CAPITULO X

6.7.1.13 DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL INDIVIDUAL.

Art. 21.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO.

“El responsable de Seguridad y Salud, definirá las especificaciones y estándares que deberán cumplir los equipos de protección individual a ser utilizados por sus trabajadores”. (MRL, 2013)

- a) “La empresa, en la realización de sus actividades, priorizará la protección colectiva sobre la individual.
- b) El equipo de protección individual requerido para cada empleado y trabajador, en función de su puesto de trabajo y las actividades que realiza, será entregado de acuerdo con los procedimientos internos de control.
- c) Todos los empleados y trabajadores, deberán ser capacitados para el uso apropiado de los equipos de protección individual que utiliza, su correcto mantenimiento y los criterios fiables para su reemplazo.
- d) Todo equipo de protección individual dañado o deteriorado, deberá ser inmediatamente reemplazado antes de iniciar cualquier actividad. Para cumplir con este requerimiento, la empresa deberá mantener un stock adecuado de los equipos de protección individual para sus empleados y trabajadores”. (MRL, 2013)

CAPITULO XI

6.7.1.14 DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Art. 22.- GESTIÓN AMBIENTAL

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

La empresa aplicará con la legislación aplicable dentro del contexto de conservación y protección al medio ambiente. Para lo cual deberá:

1. Gestionar ambiente laboral seguro, saludable y ecológicamente sustentable.
2. “Evitar cualquier tipo de contaminación e impacto adverso sobre el ambiente y las comunidades de su área de influencia.
3. Monitorear periódicamente aquellas emisiones gaseosas, líquidas y sólidas, requeridas por la reglamentación nacional, de acuerdo con los cronogramas establecidos y aprobados por las entidades Ambientales de Control, relacionadas con las actividades de la empresa”. (MRL, 2013)

CAPITULO XII

6.7.1.15 DISPOSICIONES GENERALES

“Quedan incorporadas al presente Plan de Prevención de Riesgos, todas las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo, sus reglamentos, los reglamentos sobre seguridad y salud ocupacional en general, las normas y disposiciones emitidas por el IESS y las normas internacionales de obligatorio cumplimiento en el País, las mismas que prevalecerán en todo caso”. (MRL, 2013)

Cualquier cambio de procedimientos, normas, utilización de productos y sus aplicaciones, designación de tareas y demás; será previa autorización de la Gerencia y previa creación del manual respectivo, los mismos que serán enviados al Ministerio

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León



**PLAN PREVENTIVO PARA
RIESGOS MECÁNICOS Y
LINEAMIENTOS
REGLAMENTARIOS EN LA
EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A.**

PPRM
Y
LREML
S.A.

Pág. 20 de 40

de Relaciones Laborales para su revisión y aprobación y serán incluidos como anexos al presente Plan Preventivo.

El presente Plan Preventivo de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa MUEBLES LEÓN S.A. se expide en Ambato, a los 25 días del mes de Septiembre del 2015.

.....
Xavier León

Gerente General

.....
Jorge Barroso

Responsable del Plan de Prevención

Elaborado por:
Estudiante : Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

6.7.1.16 APARTADOS COMPLEMENTARIOS AL PLAN PREVENTIVO

6.7.1.16.1 NTP 325: Criterios de cuestionario de chequeo para un control de riesgo de atrapamiento en máquinas.

Se procurará mantener informados a todos los trabajadores sobre aquellas situaciones en las que puedan suscitarse situaciones de disfunciones en el sistema productivo de la empresa, donde los miembros principales los consideran como un perjuicio para la salud del trabajador, y considerando como riesgo potencial de donde por ocasiones de la utilización correcta del equipo de protección o la buena formación preventiva pretendan disminuir el riesgo y salir ilesos. (NTP 325 INSHT, 1999)

Evidentemente, para la identificación de situaciones específicas de riesgo en máquinas concretas, se precisaría de la redacción de cuestiones específicas en las que se contemplarán:

- Las singularidades de cada máquina.
- Las peculiaridades de las distintas operaciones que en una misma máquina se pudieran realizar.
- Los métodos de trabajo a seguir para la correcta ejecución de esas operaciones.

Con ello se identificarían las situaciones de riesgo propias y específicas en cada caso.

Para lo cual se opta por un procedimiento de cuestionario que permite identificar los distintos factores de riesgo que posibilitan la materialización de accidentes por atrapamientos en máquinas, haciendo especial incidencia en los "aspectos materiales" del citado riesgo, pero incluyendo a su vez otros factores determinantes del riesgo de atrapamiento, como son los relativos al entorno ambiental, a la organización y a las características personales de los operarios.

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

**6.7.1.16.2 NTP 592: La gestión integral de los accidentes de trabajo (I):
tratamiento documental e investigación de accidentes.**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales previene la seguridad mediante una estructura planificada de los controles preventivos en una empresa, con el objeto de minimizar, eliminar y controlar los riesgos que puedan dar lugar a accidentes laborales, enfermedades y otras patologías a causa de las actividades diarias.

Tratamiento documental de los accidentes de trabajo.

Sistema de notificación.

La notificación de accidentes consiste en el cumplimiento de un registro de datos, para determinar donde dio inicio el accidente ocurrido. Comprende de una descripción literal de un sistema de códigos establecidos para diferente grado de severidad del accidente que será de mucho valor su recopilación, tanto para el desarrollo del proceso de la investigación, como para un análisis posterior y sus mejoras correspondientes o acciones a tomar posteriormente de manera preventiva. (NTP 592 INSHT, Gil, & Piqué, 2001)

Notificación de accidente:

Parte del accidente de trabajo.

Se debe informar de los accidentes de trabajo o recaídas que conlleve a la falta o ausencia del accidentado en el trabajo, de por lo menos un día de salvedad incluido el día en que ocurrió el accidente. Este documento escrito será remitido por el empresario o trabajador por cuenta propia según se proceda, en un plazo máximo

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

De 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica. (INSHT NTP 592, Antonio, & Tomás., 2001)

Correlación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica.

Se debe tener un control mensual de todos aquellos incidentes y accidentes de trabajo que no hayan ocasionado baja médica. Este escrito deberá ser remitido por empleador, inmediato superior o trabajador por cuenta propia.

Notificación interna.

Es un escrito manejado internamente en la empresa que puede ser manejado sin razón oficial para su notificación, ya que de esta manera puede hacerse adaptar a las características individuales de cada empresa para su respectiva notificación.

Se deberá hacer constar la mayor cantidad de información en la notificación, de manera que abarque todos los pormenores del parte oficial del accidente notificado, así como de referencia a los datos no recogidos por una u otra razón pero que es necesario mencionarlos para enfocar una acción precisa conducida a disminuir la ocurrencia y la gravedad de los accidentes laborales.

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

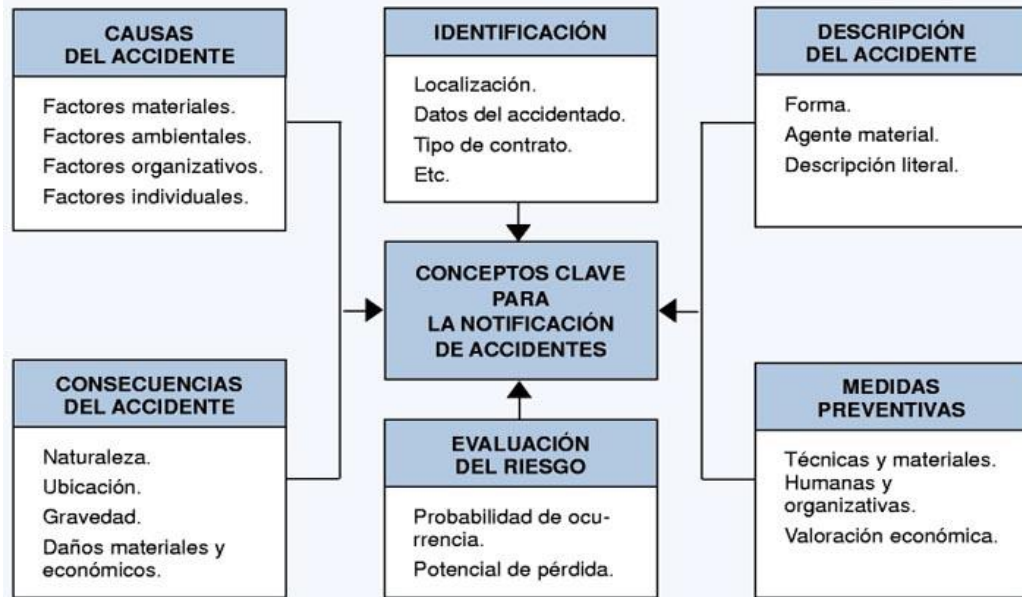


Figura 6.33 Conceptos clave para la notificación de accidentes.

Fuente: NTP 592, INSHT; 2001

Investigación de accidentes - incidentes

Con criterios estrictamente preventivos, la investigación debe extenderse a la mayoría de accidentes laborales, independientemente de sus consecuencias, tengan un alto grado de lesión para las personas trabajadoras y que se debe dar paso como premisa incuestionable que se desata una secuencia del cual puede producirse un accidente, y las consecuencias que pueden ocurrir en varias ocasiones.

“La LPRL (Ley de Prevención de Riesgos Laborales) radica en garantizar una protección eficaz a los trabajadores por parte del empresario o empleador lo cual encamina a la identificación y verificación de las causas que han posibilitado los daños materiales en un accidente de trabajo, en tanto que un incidente solo es la manifestación objetiva e irrefutable de una situación de riesgo insuficientemente controlada. (INSHT NTP 592, Antonio, & Tomás., 2001)

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

El registro de los accidentes con consecuencias lesivas busca en su totalidad a cualquier tipo de potencial lesivo para su mitigación, no siendo únicamente una exigencia y control de la LPRL, sino también un precedente para los diferentes estándares preventivos puestos en vigencia.

Metodología de la investigación.

Las investigaciones de accidentes de trabajo busca encontrar y verificar lo más conciso posible de las circunstancias y situaciones por las que se generaron las situaciones de incidentes y accidentes así como de riesgo de trabajo, en el que haya existido además la posibilidad de que el accidente se materialice, con el objeto de conocer las causas mediante la previa verificación de los hechos.

Para lo cual el registro tendrá que contemplar cinco etapas sucesivas: toma de datos, integración de los mismos, determinación de las causas, selección de las principales causas y la ordenación de las mismas.

Toma de datos

En la acción que necesariamente se debe llevar a cabo para recabar la información se debe tener en cuenta los detalles de a continuación:

- “Es importante las verdaderas causas ya que no se debe buscar culpables.
- Aceptar solamente hechos probados concretos y objetivos, evitando interpretaciones, suposiciones o juicios de valor.
- Realizar la indagación de los hechos con la brevedad posible al suceso para garantizar que la fiabilidad de datos recabados concuerde a la situación existente en el momento del accidente.
- Recoger la información de forma individual para evitar influencias”. (INSHT NTP 592, Antonio, & Tomás., 2001)

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

- Reparar el accidente in situ, ya que para un conocimiento exacto de lo ocurrido es importante verificar la disposición de los lugares y la organización del espacio de trabajo.
- Tener presente los aspectos que han estado presentes en el accidente, remarcando las condiciones iniciales de la ubicación de materiales así como las condiciones ambientales y organizativas que hacen referencia al comportamiento humano. (INSHT NTP 592, Antonio, & Tomás., 2001)

Determinación de las causas: En esta etapa se busca analizar los sucesos, con el objetivo de obtener las causas principales del accidente, y como explicación a la situación de los riesgos ocurridos se aplicará los siguientes criterios:

- “Las causas deben ser siempre agentes, hechos o circunstancias concretas dentro del acontecimiento y no suponer lo que pueda ocurrir.
- Sólo se deben aceptar como causas las deducidas de los hechos comprobados y no las apoyadas en meras suposiciones.
- Tener presente que un accidente se explica por varias causas, las cuales deben ser esclarecidas y puestas a consideración del investigador. (INSHT NTP 592, Antonio, & Tomás., 2001)

Selección de las causas principales

Se acuerda escoger de entre las principales causas, a aquellas que tienen una actuación definitiva como causas principales del accidente. Para comprender si las causas son relevantes o no, para ello se basa en:

Las razones principales deben ser las que puedan actuar para la eliminación permanente de las causas de accidentes, en el contexto de probabilidades sociológicas, tecnológicas y económicas.

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

Como problema principal las causas individuales se eliminarán disminuyendo la repetición de la ocurrencia de sus accidentes y consecuencias, en toda la posible medida mínima de reducción de los casos generados.

Ordenación de las causas: Al reconocer las causas principales, se debe proponer soluciones viables y urgentes para así poder evitar la reincidencia del accidente. La correcta ubicación de las causas ayudará a mantener el orden de las prioridades en el establecimiento de las acciones correctoras.

Técnica de la investigación: No existe un único procedimiento de valor general, para investigar los accidentes. Todos los métodos existentes son válidos si asegura el cumplimiento de los objetivos.

Registro de documentos de la investigación.

El modelo de utilidad para la indagación de los accidentes es un documento que abarca datos importantes para los efectos de gestión preventiva en cuanto a riesgos y accidentes dentro de la empresa. A su vez será de utilización para que la empresa cumpla con sus obligaciones legales. (INSHT NTP 592, Antonio, & Tomás., 2001)

Investigar accidentes (art. 16 LPRL)

“**Artículo 16:** Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva”.

1. “La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales”. (INSHT & LPRL, LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-, 1995).

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León



**PLAN PREVENTIVO PARA
RIESGOS MECÁNICOS Y
LINEAMIENTOS
REGLAMENTARIOS EN LA
EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A.**

PPRM
Y
LREML
S.A.

Pág. 28 de 40

Este plan preventivo de riesgos laborales incluye la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos dentro de la empresa, en los términos que reglamentariamente han sido establecidos. (INSHT & LPRL, LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-, 1995)

2. Los instrumentos para la gestión y aplicación del plan preventivo para riesgos laborales, serán concretados en fases programadas y prolongadas hasta cubrir en su totalidad la necesidad requerida, mediante su evaluación y planificación de todas las actividades preventivas referentes también en los párrafos siguientes:

a. “El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido”. (INSHT & LPRL, LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-, 1995)

b. “Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos”. (INSHT & LPRL, LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-, 1995)

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

Las actividades serán el objetivo de la planificación por el empleador, tomando en cuenta las actividades preventivas para llevar a cabo la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empleador se asegurará de manera precisa la ejecución de las actividades preventivas incluyendo el proyecto de planificación, para poder efectuar un seguimiento continuo de la misma.

Soporte documental de los accidentes investigados (art. 23 LPRL)

ARTICULO 23: Documentación

1. El empleador debe aprobar y preservar a disposición de la autoridad laboral toda la documentación relativa a obligaciones preventivas establecidas en varios artículos presentes:

a. Plan de prevención de riesgos laborales, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 16 de esta ley.

b. Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, incluido el resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de los trabajadores, de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo a) del apartado 2 del artículo 16 de esta ley.

c. Planificación de la actividad preventiva, incluidas las medidas de protección y de prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse, de conformidad con el párrafo b) del apartado 2 del artículo 16 de esta ley.

d. Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. En estos casos el

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

empresario realizará, además, la notificación a que se refiere el apartado 3 del presente artículo.

2. En el momento de cesación de su actividad, las empresas deberán remitir a la autoridad laboral la documentación señalada en el apartado anterior.

3. El empresario estará obligado a la notificación por escrito a la autoridad laboral de los daños para la salud de los trabajadores a su servicio, donde haya ocurrido un accidente por motivo del desarrollo de sus actividades de trabajo, conforme al reglamento que se establezca en la empresa. (INSHT & LPRL, LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-, 1995)

6.7.1.16.3 NTP 540: Costes de los accidentes de trabajo: procedimiento de evaluación.

Los criterios técnicos dan respuesta a uno de los factores que se deben mitigar y controlar para disminuir costos en materia de reparación de accidentes e instrucción de programas preventivos con reincidencia frecuente en las distintas áreas de trabajo. Este análisis disminuirá el costo a futuro en materia de prevención de riesgos laborales.

- “Registrar y evaluar los siguientes tipos de sucesos:
- Todos los accidentes con lesiones, con o sin baja.
- Todos los accidentes que produzcan pequeñas lesiones (pequeños cortes, contusiones rasguños, etc.), que se solucionen con una cura de botiquín.

Todos los accidentes que, sin haber causado lesiones de ningún tipo, sean potenciales de causarlas, si se vuelve a repetir el suceso que los ha provocado”: (NTP 540 INSHT, 1999)

Elaborado por: Estudiante: Jorge Barroso B.	Dirigido por: Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca
	Aprobado por: Gerente: Sr. Xavier León



**PLAN PREVENTIVO PARA
RIESGOS MECÁNICOS Y
LINEAMIENTOS
REGLAMENTARIOS EN LA
EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A.**

PPRM
Y
LREML
S.A.

Pág. 31 de 40

- Accidentes con daños a instalaciones.
- Accidentes que incidan en un paro prolongado en el proceso productivo.
- Incidentes que generen pérdidas de tiempo prolongado.
- Verificar situaciones de riesgo e involucrados. (NTP 540 INSHT, 1999)

Si bien las personas encargadas de cumplir y hacer cumplir este procedimiento se basarán en la estructura interna de la empresa. Siendo su distribución:

Trabajador accidentado: Si el accidente no requiere de traslado a un centro asistencial y el trabajador accidentado se encuentra en condiciones, debería notificar las condiciones en que ocurrió el accidente.

Mandato directo: Cuando al trabajador accidentado, por las consecuencias del accidente no le sea posible notificar las condiciones en que ocurrió el accidente. Analizar las medidas preventivas para que no vuelva a ocurrir el accidente, o que por lo menos se minimicen las consecuencias en alguna reincidencia. (NTP 540 INSHT, 1999)

"Responsable de la Unidad de control: Comprobará y complementará la notificación del tiempo perdido, en caso de que exista personal de otras áreas involucradas en este accidente.

Dirección / Administración: Aportará los datos económicos necesarios para efectuar la evaluación.

Metodología: El proceso de investigación se iniciará de manera urgente después del accidente y continuará hasta que la situación se estabilice. (NTP 540 INSHT, 1999)

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

“**Partida de coste pendiente de valoración:** La información debería quedar debidamente registrada para su posterior registraci3n estadística”. (NTP 540 INSHT, 1999)

Formulario:

“En el primer apartado del formulario se recogen una serie de datos descriptivos del suceso que servirán para su posterior evaluaci3n económica, recabando toda una cadena o secuencia de variables que debieran ser indicadores para la estimaci3n de los tiempos perdidos como consecuencia del accidente”: (NTP 540 INSHT, 1999)

- “**Lugar del accidente:** influirá en el tiempo perdido por el trabajador accidentado y por otros trabajadores, en el caso de que hayan procedido al instante para socorrerlo”. (NTP 540 INSHT, 1999)
- “**Forma del accidente:** cuanto más seales presente el suceso (ruido, humo, sirenas de ambulancia, etc.), probablemente supondrá más tiempo perdido por otros trabajadores”. (NTP 540 INSHT, 1999)
- **Tipo de producci3n:** si el trabajador accidentado forma parte de una cadena de producci3n, es probable que la paralizaci3n del proceso afecte a más trabajadores”. (NTP 540 INSHT, 1999)

En la valoraci3n de los tiempos perdidos por parte del personal involucrado en la estabilizaci3n del accidente, se deberá contabilizar exclusivamente desde el día del accidente. (NTP 540 INSHT, 1999)

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

Tabla 6.31 Formulario de recolección de información, evaluación económica y tiempos perdidos como consecuencia de un accidente.

DEPENDENCIA <input style="width: 150px;" type="text"/> PARTE DE ACCIDENTE NÚM. <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> AÑO <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> ACCIDENTE <input type="checkbox"/> INCIDENTE	CIRCUITO DEL INFORME: <input type="checkbox"/> Trabajador <input type="checkbox"/> Mando directo <input type="checkbox"/> Responsable Unidad/Servicio/Departamento <input type="checkbox"/> Dirección/Administración <input type="checkbox"/> Coordinador/Servicio de Prevención
A cumplimentar por el trabajador o por el mando directo	1. DATOS DEL SUCESO Trabajador accidentado o involucrado en el incidente: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Descripción: _____ _____ _____ Lugar del accidente: <i>(téngalo en cuenta al valorar el tiempo perdido por el accidentado y por otros trabajadores)</i> <input type="checkbox"/> Propio centro de trabajo <input type="checkbox"/> Centro de trabajo de otra empresa <input type="checkbox"/> Domicilio privado <input type="checkbox"/> Exterior ámbito urbano <input type="checkbox"/> Exterior ámbito no urbano
A cumplimentar por el mando directo	Tiempo perdido por el trabajador accidentado: _____ horas <input type="checkbox"/> Lesiones <input type="checkbox"/> Baja laboral Días de baja: _____ Forma del acc.: _____ Agente material: _____ <input type="checkbox"/> Se trata de un suceso espectacular <i>(téngalo en cuenta al valorar el tiempo perdido por otros trabajadores)</i> Tipo de producción: <input type="checkbox"/> Trabajo en cadena <i>(téngalo en cuenta al valorar el tiempo perdido por otros trabajadores)</i> <input type="checkbox"/> Otro tipo Número de trabajadores en el área afectada por el accidente: _____ Tiempo perdido por otros trabajadores: _____ horas <input type="checkbox"/> Daños materiales Equipo: _____ Daños: _____ _____ <input type="checkbox"/> Pérdida de productos Producto: _____ Cantidad: _____ Tipo: <input type="checkbox"/> Materias primas <input type="checkbox"/> Productos semitransformados <input type="checkbox"/> Productos acabados <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Repercusión significativa en el proceso productivo Descripción: _____

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

A cumplir por Dirección / Administración	<p>2. RELACIÓN DE GRUPOS SALARIALES, COSTE HORARIO MEDIO Y COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:40%;">Grupo salarial</th> <th style="width:20%;">Coste horario</th> <th style="width:30%;">Cotización Seguridad Social (ptas/día)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Grupo salarial	Coste horario	Cotización Seguridad Social (ptas/día)	1				2				3				4				5				6				7			
	Grupo salarial	Coste horario	Cotización Seguridad Social (ptas/día)																														
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
A cumplim. por el Coordin. / Servicio de Prevención	<p>3. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS COSTES SALARIALES DIRECTOS</p> <p>A) Tiempo perdido por el trabajador accidentado _____ + tiempo perdido por otros trabajadores _____ = _____</p> <p>B) Coste medio trabajadores implicados = _____</p> <p>C) Costes salariales directos (A x B) = _____</p>																																
A cumplir por Dirección / Administración	<p>4. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS COSTES DE SEGURIDAD SOCIAL</p> <p><input type="checkbox"/> Durante el periodo de baja, el trabajador cobra el salario integro</p> <p>A) Días de baja _____ x 25% salario trab. _____ = _____</p> <p>B) Días de baja _____ x cotización día _____ = _____</p> <p>C) Costes Seguridad Social (A + B) = _____</p>																																
A cumplir por el Coordinador / Servicio de Prevención y Mando Directo	<p>5. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS DAÑOS MATERIALES</p> <p>A) Equipos, estructuras, vehículos, máquinas, instalaciones, herramientas, etc.</p> <p>Reparación interna _____ (valor piezas repuesto)</p> <p>Reparación externa _____ (importe factura)</p> <p>Reposición _____ (tener en cuenta amortización)</p> <p>Valor residual _____ (si lo hubiera)</p> <p>B) Productos Cantidad _____ Coste unitario _____ = _____</p> <p>C) Total costes por daños materiales (A + B) = _____</p>																																

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

A cumplir por el Coordinador / Servicio de Prevención	6. VALORACIÓN DE LOS COSTES SALARIALES INDIRECTOS			
	Identificación	Tiempo perdido	Coste horario	Total coste
Total costes salariales indirectos (Σ Total coste) = _____				
A cumpl. por Resp. Uni./ Serv./Dpto.	7. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PÉRDIDA DE NEGOCIO O DEL INCREMENTO DEL COSTE DE PRODUCCIÓN			
	<input type="checkbox"/> Repercusión significativa en el proceso productivo <input type="checkbox"/> Parada de la producción Horas extras <input type="checkbox"/> Contratación de sustitutos <input type="checkbox"/> Subcontratación de la tarea Repercusión económica: _____			
A cumplir por Dirección / Administración	8. VALORACIÓN DE LOS COSTES INTANGIBLES			
		CUALITATIVA		CUANTITATIVA
		Alta	Media	Baja
	<input type="checkbox"/> Deterioro de la imagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> Pérdida de mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Conflictos laborales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____	
<input type="checkbox"/> Disminución de la moral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____	
Valoración económica (Σ Cuantitativa) = _____				

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

A cumplimentar por el Coordinador / Servicio de Prevención	9. COSTES GENERALES	
	<input type="checkbox"/> Material primeros auxilios	_____
	<input type="checkbox"/> Traslado accidentado	_____
	<input type="checkbox"/> Honorarios profesionales	_____
	<input type="checkbox"/> Sanciones, multas, procesos judiciales	_____
	<input type="checkbox"/> Alquiler de materia	_____
	<input type="checkbox"/> Gastos administrativos de contratación de sustitutos	_____
	<input type="checkbox"/> Daños a terceros (no asegurados o franquicias)	_____
	<input type="checkbox"/> Otros	_____
		Total costes generales =
	10. TOTAL COSTE DEL ACCIDENTE	_____

Fuente: (NTP 540 INSHT, 1999)

6.7.1.16.4 NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente

La legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, desde la más general a la más específica, obliga a los empresarios a velar por la seguridad y la salud de los trabajadores, para lo cual deberán adoptar las medidas necesarias en materia de prevención y protección, tendentes respectivamente a eliminar los riesgos profesionales y en su defecto a minimizar sus consecuencias.

Criterios generales

Los factores de riesgo pueden agruparse en cuatro grandes bloques.

Elaborado por: Estudiante: Jorge Barroso B.	Dirigido por: Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca
	Aprobado por: Gerente: Sr. Xavier León

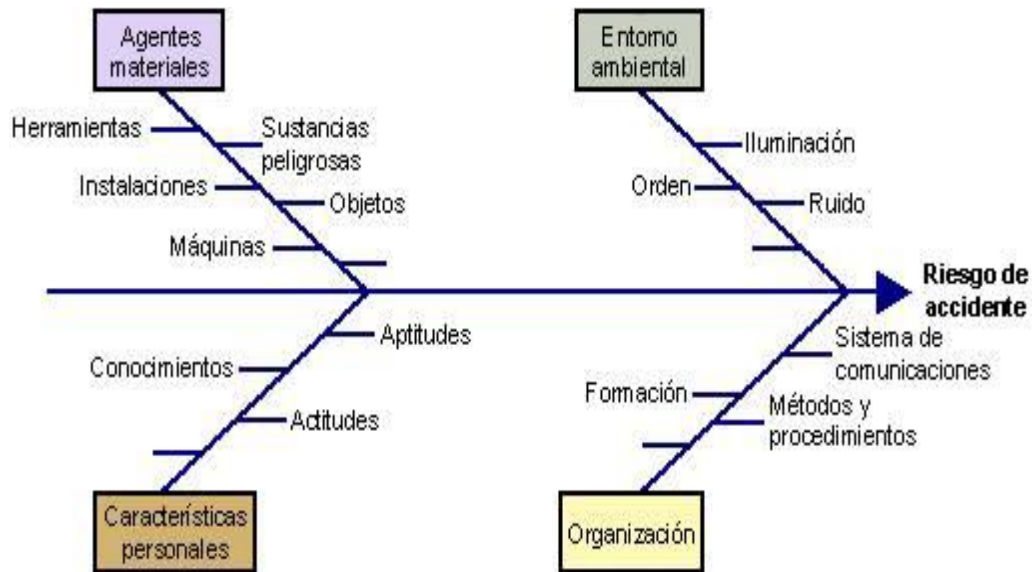


Figura 6.34 Diagrama de espina para la identificación y análisis de factores de riesgo de accidente.

Fuente: NTP 324 INSHT

AGENTES MATERIALES: Instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, así como los inherentes a los materiales y/o a las sustancias componentes de materias primas y productos.

ENTORNO AMBIENTAL: Ambiente y lugar de trabajo: Agentes físicos (Iluminación, ruido...), químicos, biológicos, espacio de trabajo (orden y limpieza...).

ORGANIZACIÓN: Organización del trabajo y gestión de la Prevención (formación, métodos de trabajo...).

CARACTERÍSTICAS PERSONALES: De carácter individual: Aptitud y actitud del trabajador para el control de la situación de riesgo.

Es importante que ante cada riesgo analizado se consideren todos los posibles factores de riesgo que puedan estar implicados, aunque tengan diferente nivel de incidencia.

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

El conocimiento individualizado de cada uno de los factores de riesgo que definen la situación de riesgo y su tratamiento global habrán de permitir conocer el nivel de riesgo existente, aunque sea orientativamente, y, consecuentemente, facilitarán la implantación de las medidas preventivas pertinentes.

Tabla 6.32 Riesgo de caída al mismo nivel en pasillos y superficies de tránsito

RIESGO DE CAÍDA AL MISMO NIVEL EN PASILLOS Y SUPERFICIES DE TRÁNSITO		
AGENTE MATERIAL	SI	NO
El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado.		
Los desniveles se corrigen con rampas de pendiente inferior al 10%.		
Las aberturas en suelo y pasos elevados estan protegidas.		
La anchura de pasillos peatonales es superior a 1,20 m para los principales y 1m para los secundarios.		
Los pasillos por los que circulan vehiculos permiten el paso de personas y vehiculos sin interferencia entre ellos.		
ENTORNO AMBIENTAL		
El suelo se mantiene limpio y exento de sustancias resbaladizas.		
Las zonas de paso estan libres de obstáculos.		
Las zonas de paso junto a zonas peligrosas estan protegidas.		
ORGANIZACIÓN		
Las zonas de paso estan delimitadas.		
Existen ámbitos físicos para la ubicación de materiales en los lugares de trabajo que evitan la ocupación de zonas de paso.		
CARÁCTER PERSONAL		
Se observaran hábitos de trabajo correctos (se eliminan y limpian los posibles residuos y derrames,etc).		

Fuente: NTP 324 INSHT.; 1999

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

Carácter analítico

Los cuestionarios de chequeo para el control de riesgos de accidente constituyen, una herramienta que permite analizar cualitativamente la situación de riesgo a través del conocimiento pormenorizado de los factores de riesgo que la definen. Ello facilita conocer cuáles son las causas que generan la situación de riesgo y predecir las repercusiones esperables para las personas y el proceso de trabajo.

En la valoración cualitativa de los factores de riesgo, cabría en principio plantearnos que éstos fueran de dos tipos:

SIGNIFICATIVOS (importantes)

MENOS SIGNIFICATIVOS (de menor importancia)

“Entre los primeros estarían todos aquellos que tuviesen una relación causal directa con el posible accidente, es decir, su implicación con la materialización del riesgo sea determinante. Donde de existir una protección incompleta de una máquina peligrosa o una formación insuficiente del operario que la maneja, deben considerarse como factores determinantes de que pueda sobrevenir un atrapamiento en la ejecución de operaciones con esa máquina”. (NTP 324 INSHT, 1999)

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

**6.7.1.16.5 COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL DE MUEBLES LEÓN.**

Tabla 6.33 Comité paritario de seguridad y salud ocupacional de Muebles León.

No. Reunión:	Primera reunión.		
Hora de inicio:	08h00	Hora de terminación:	10h00
Fecha:	06 de Mayo de 2015		

Participantes:		
Trabajadores		Empleador
Vicente Camino	Miembros Principales	Oscar León
Byron Yancha		Mónica León
Patricio Luisa		Lidia Castillo
Segundo Tisalema	Miembros Suplentes	Carlos Velástegui
Gonzalo Mejía		Mario Silva
Wilson Flores		Xavier León

Carlos Velástegui	Técnico/Médico	Jaime Castillo
--------------------------	----------------	----------------

Elaborado por:
Estudiante: Jorge Barroso B.

Dirigido por:
Director de tesis: Ing. Mg. Henry Vaca

Aprobado por:
Gerente: Sr. Xavier León

6.8 ADMINISTRACIÓN

Todos los materiales de medición que conforman los recursos para la identificación y evaluación de los riesgos laborales presentes en las áreas de procesos analizados, han sido de contribución del investigador y de la empresa MUEBLES LEÓN S.A. del cantón Ambato.

Los datos obtenidos mediante el método de encuestas formalizan la investigación y generan una visión de prevención en favor de los trabajadores de las distintas áreas de procesos productivos de la empresa.

La documentación bibliográfica sobre normas, leyes, reglamentos y decretos vigentes que prevalecen en el control y modificación de las prácticas preventivas y correctivas a los diferentes puestos de trabajo vinculados al desarrollo investigativo y progresivo en la empresa son de aplicación valedera por encontrarse en ejercicio pleno de su contenido, siendo estas de carácter local así como de certificación internacional.

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Se recomienda la implementación de un dispositivo en las guardas de seguridad que asociado al mando de operación ordene el detenimiento inmediato de la máquina antes de que sea posible el acceso a operaciones de cambio de herramienta, alimentación o retiro del material procesado. En conjunto con este dispositivo se deberá establecer lineamientos sujetos a procedimientos de trabajo seguro y confiable durante la jornada de actividades en las áreas de procesos productivos en la empresa Muebles León S.A. del cantón Ambato.

Bibliografía

- Vargas A. Ángela V., (2014). Análisis de riesgo mecánico y ergonómico en los trabajadores de la construcción de las viviendas rurales Tipo MIDUVI, y su incidencia en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Ardanuy Tomas P., (2000). INSHT NTP 552,: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.
- Belloví, M. B., & Malagón, F. P. (1990). Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.
- Bestraten, M., & Pareja, F. N., (1999). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. España.
- Castro Alfonso E. (2010). ASOCIART, Manual de Seguridad para el Manejo de Sustancias Químicas y Materiales Peligrosos
- Decreto Ejecutivo 2393, (1998). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Diana A. Medina Q. (2014).
- Escuela Superior de Tepeji, U. A. E. H., (2010). Seguridad e Higiene.
- Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, (2013). Riesgos Mecánicos derivados de la utilización de Equipos de Trabajo. (prevalia cgp, Ed.).
- Gari Uriel de la Cruz, (Junio de 2012). Procesos Productivos Industriales. España.
- Gestión y Control de Procesos, (2014). Gestión y Control de Procesos Estratégicos.
- IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), (2013). Riesgos del Trabajo.
- INSHT & LPRL., (1995). Prevención de Riesgos Laborales, BOE (Boletín Oficial del Estado) n° 269.
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). (1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- INSHT Ministerio, d. P. (1997). REAL DECRETO 1215/1997. España.
- INSHT NTP 188, A. G., (1989). Señales de seguridad para centros y locales de trabajo

INSHT NTP 330., (1999): Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente

INSHT NTP 592, B. M., Antonio, G., & Tomás., P. (2001).

INSHT NTP 888, Y. I. (2010).

INSHT, I. N. (1997).; Normativa legal y técnica, RD.

INSHT-NTP, N. T. (2013). Notas Técnicas de Prevención, España.

IRAM 10005., (2002). Colores y Señales de Seguridad.

Fernández Loly., (2008). Accidentes e Incidentes de Trabajo desde el punto de vista Preventivo.

Ministerio de Relaciones Laborales., (2013). Matriz de Riesgos Laborales y Método de Evaluación.

MRL, M. d. (2013). Formato modelo de PLAN MÍNIMO de PREVENCIÓN de RIESGOS LABORALES

NTE INEN 439., 1984. Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.

NTP 324 INSHT, T. P. (1999). Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidentes. España.

NTP 325 INSHT, T. P. (1999). Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas. España.

NTP 540 INSHT, Gil Antonio F., (1999). Costes de los accidentes de trabajo: procedimiento de evaluación.

NTP 540 INSHT, A. G. (1999).

NTP 592 INSHT, B. M., Gil, A., & Piqué, T. (2001). La gestion integral de los accidentes de trabajo (I): tratamiento documental e investigación de accidentes.

Cáceres A. Pilar, (2009). Guantes de protección: requisitos generales.

Pino I. N., & Barrios César M., (1989). NTP 227: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos: Guías para la elección, uso y mantenimiento. España.

Real Decreto., (1997). Equipos de Protección Personal.

Romero Renjifo E., & Zapata Iván D. (Mayo de 2009)., Accidente de Trabajo.

- Merino J. Ricardo G., (2008). (Copyright, Ed.), Plan de Seguridad e Higiene Industrial.
- Ruesga B. Santos M., (2007). Las mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Gancino O. Saul V., (2011). Elaboración de los Procedimientos Mecánicos de Seguridad, Salud y Ambiente bajo Estandar Ohsas 18001 para disminuir el índice de accidentes y mejorar el Ambiente Laboral en la Empresa ILA S.A. (INDUSTRIAS LICORERAS ASOCIADAS S.A.)
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social., (2008). NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008 Equipo de Protección Personal Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Mexico.
- Ardanuy Tomas P., (2000). INSHT NTP 552,; Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.
- Tomas P.Ardanuy. (2000).
- Tomás Piqué Ardanuy, NTP (Nota Técnica de Prevención) 324., (1990). Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidentes., España.
- Tomás Piqué Ardanuy NTP 325. (1990).
- UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia de España) R.1., (2007). Caída de Objetos en Manipulación.
- UNED R.2, (N. (2007). Caída, desplome o derrumbamiento de objetos almacenados en armarios, estanterías, compactus y demás instalaciones de archivo y almacenamiento de cualesquiera objetos y materiales. caída de objetos desprendidos.
- UNED R.27, (N. (2007). Golpes y/o cortes por la manipulación de herramientas manuales, objetos y materiales.
- UNED R.28, (N. (2007). Fuego en el lugar de trabajo, emergencias, evacuación y manejo de productos inflamables.
- UNED R.3, (N. (2007). Caída de personas a distinto nivel
- UNED R.6, (N. (2007). Contactos Eléctricos Indirectos.
- Universidad Carlos III de Madrid., (10 de Febrero de 2015). Prevención de Riesgos Laborales, Riesgos Mecánicos. España.

WordPress., (2008). Proceso de Producción, (copyright, Ed.)

LINKOGRAFÍA

<http://procesosindu.blogspot.com/>

<httpwww.iapg.org.arseccionalsurpresentaciones6.pdf>

httpwww.insht.esInshtWebContenidosDocumentacionTextosOnlineGuiasGuias_EvRiesgosManual_Eval_Riesgos_Pymeevaluacionriesgospyme.pdf

httpwww.insht.esInshtWebContenidosDocumentacionFichasTecnicasNTPFicheros201a300ntp_227.pdf

<httpwww.bvsde.paho.orgeswwwocupfilejairo.pdf>

<httpwww.enquitoecuador.comuserfilesclasecategorizacion-del-riesgo.pdf>

<http://www.uned.es/>

<http://www.relacioneslaborales.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Modelo-Plan-M%C3%ADnimo-Prevencion-de-Riesgos.pdf>

<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjH3ri0pLjAhVK5yYKHd1nAsEQFgglMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.cip.org.ec%2Fattachments%2Farticle%2F1590%2FMatriz-de-riesgos-laborales-MRL-2.xls&usg=AFQjCNHS0leFciUDT8nT6WhgSCuI5hyrbg&bvm=bv.108194040,d.eWE>

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnextoid=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

ANEXOS

ANEXO A

CÁLCULOS DE DISEÑO (INCLUYE CÁLCULOS DE TODOS LOS DISEÑOS
DE GUARDAS Y PLATAFORMA DE MADERA)

Y

PLANOS DE GUARDA DE SEGURIDAD PARA MÁQUINA SIERRA
CIRCULAR INDUSTRIAL PARA METAL.

Diseño y Cálculo de la estructura para Guarda de Seguridad en el puesto de corte con máquina Sierra Circular para metal.

Para este cálculo y diseño de la guarda de seguridad se tomará en cuenta las cargas muertas (peso propio del material estructural y malla electrosoldada permanentemente unida a ella) y las cargas vivas (el peso del operario apoyándose a la estructura).

Constantes físicas de materiales.

Tabla. Constantes físicas del acero al carbono.

Material	Modulus of Elasticity E		Modulus of Rigidity G		Poisson's Ratio ν	Unit Weight w		
	Mpsi	GPa	Mpsi	GPa		lbf/in ³	lbf/ft ³	kN/m ³
Aluminum (all alloys)	10.4	71.7	3.9	26.9	0.333	0.098	169	26.6
Beryllium copper	18.0	124.0	7.0	48.3	0.285	0.297	513	80.6
Brass	15.4	106.0	5.82	40.1	0.324	0.309	534	83.8
Carbon steel	30.0	207.0	11.5	79.3	0.292	0.282	487	76.5
Cast iron (gray)	14.5	100.0	6.0	41.4	0.211	0.260	450	70.6
Copper	17.2	119.0	6.49	44.7	0.326	0.322	556	87.3
Douglas fir	1.6	11.0	0.6	4.1	0.33	0.016	28	4.3
Glass	6.7	46.2	2.7	18.6	0.245	0.094	162	25.4

Fuente: Sigley, Diseño en Ingeniería Mecánica, Pg. 987, T.A-5

Curvas características de esfuerzo-deformación, del acero ASTM A-36.

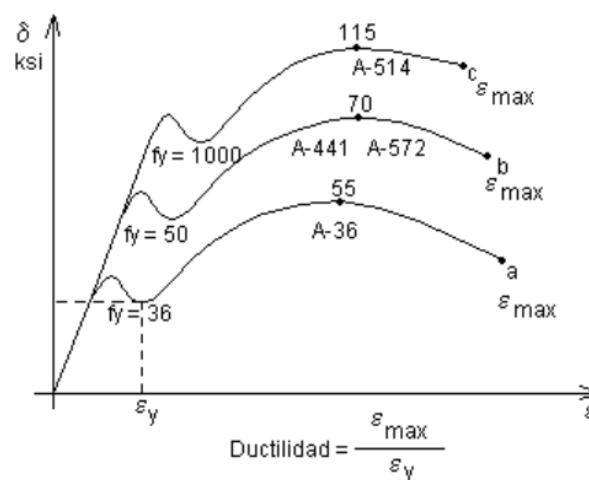


Gráfico: Curvas características de esfuerzo-deformación.

Fuente: <https://composicionarqudatos.files.wordpress.com/2008/09/apuntes-de-estructuras-metalicas.pdf>

Datos de carga:

Estructura: E = 138 Kg

Puerta: P = 25 Kg

Malla: M = 36 Kg

Persona: Pr. = 70 Kg

Datos de la estructura:

Área entre ejes: A = 2.24x1.94 m

Altura: H = 1.42 m

Aplicación: Guarda de seguridad

Tipo de estructura: Parcialmente cerrada

Tipo de suelo en la sustentación: Hormigón

Ubicación: Área mecánica II, empresa M.L.S.A.

Definición de material

Acero ASTM A-36 → Fy = 36 Kpsi

Perfil estructural cuadrado 40 x 40 x 3 mm.



■ ESPECIFICACIONES GENERALES

Largo Normal: 6 m
Recubrimiento: Negro o Galvanizado
Dimensiones: Desde 3/4 a 4 plg
(20 x 20) a (100 x 100) mm
Espesores: Desde 1.5 a 4 mm

Gráfico: Especificaciones del material.

Fuente: <http://www.ipac-acero.com/>

Tabla: Especificaciones del material.

Espesor (E)			Medida (A x B)									
Calibre	Milímetros	Pulgadas	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5
			Kg./Ml.									
14	1.90	0.0747	1.46	1.87	2.27	3.02	3.80	4.35	5.11	5.87	6.63	7.39
13	2.28	0.0897	1.70	2.10	2.50	3.50	4.40	5.20	6.20	7.00		
12	2.66	0.1046	1.99	2.57	3.12	4.18	5.27	6.00	7.20	8.20		
11	3.04	0.1196	2.24	2.80	4.50	4.75	5.80	7.06	8.32	9.60	10.24	12.13
10	3.42	0.1345	2.49	3.20	4.31	5.31	6.17	7.54	8.89	10.24	11.52	13.18
9	3.80	0.1495					6.75	8.25	9.73	11.24	13.02	14.22
8	18	0.1644				6.20	7.44	9.10	10.76	12.44	14.03	16.13
7	55	0.1793				6.70	7.50	10.20	12.90	14.10		
3/16	4.76	0.1875					8.31	10.21	12.11	14.00	15.9	17.79
5	5.31	0.2092							13.97	16.90	18.4	20.66
4	5.69	0.2242					10.40	14.90	14.90	17.40		
1/4	6.35	0.2500					11.90	15.40	15.62	18.15	20.67	23.21

Fuente: <http://www.ipac-acero.com/>

Para $e = 3 \text{ mm}$ el peso por metro lineal es, $p = 4.3 \text{ Kg/ml}$.

Peso de los componentes de la guarda de seguridad:

Peso de la tubería: Sí, $1 \text{ m} = 4.3 \text{ Kg} \quad \therefore \quad 36 \text{ m} = 154.8 \text{ Kg}$

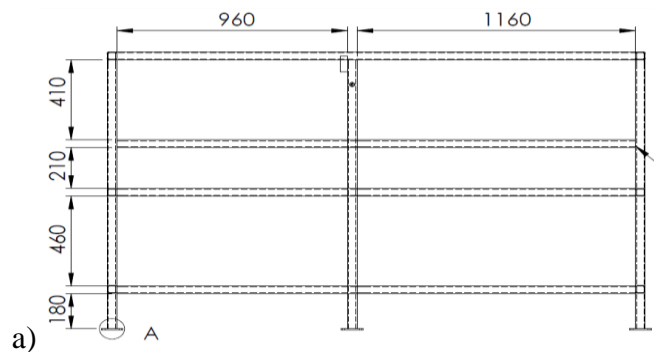
Peso de placas base: 3 Kg

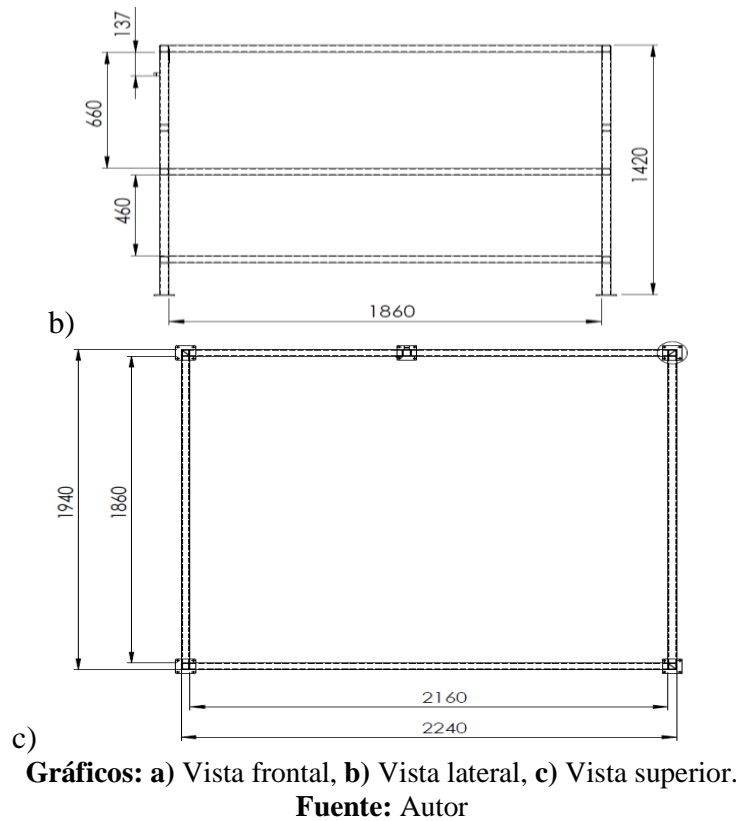
Accesorios: 0.5 Kg

Malla electrosoldada: 36 Kg

Electrodos: 5 Kg

Esquema de la guarda de seguridad:





Cálculo de cargas:

Carga viva (L), (McCormac, Pg.53):

Peso de la persona de este puesto de trabajo.

Peso = 70 Kg.

Lado frontal de la guarda = 2.24 m.

$$L = \text{peso/lado frontal}$$

$$L = \frac{70Kg}{2.24m} = 31.25 \frac{Kg}{m} = 0.3125 \frac{Kg}{cm}$$

Cálculo Carga muerta (D), (McCormac, Pg.53):

$$U = 1.4 D$$

$$U = 1.2 D + 1.6 L$$

Dónde:

U = Carga ultima

D = Cargas muertas

L = Cargas vivas

Carga en columnas:

Carga total: 199 Kg.

Se divide la carga total para 5 columnas.

Peso distribuido por columna: 39.8 Kg.

$$\therefore D = \frac{199 \text{ Kg}}{5} = 39.8 \text{ Kg}$$

Promedio de ubicación de columnas:

$$\bar{x} = 1.6 \text{ m}$$

Carga muerta:

$$\therefore D = \frac{39.8 \text{ Kg}}{1.6 \text{ m}} = 24.87 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} = 0.2487 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Según formulas de la carga última (McCormac, Pg.53):

$$U = 1.4 D$$

$$U = 1.4 \left(0.2487 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) = 0.35 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

$$U = 1.2 D + 1.6 L$$

$$U = 1.2 \left(0.2487 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) + 1.6 \left(0.3125 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) = 0.79 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Según la condición, la carga última calculada debe ser mayor a la carga real:

$$U > D + L$$

$$0.79 > 0.2487 + 0.3125$$

$$0.79 > 0.56 \text{ (cumple la condición)}$$

Cálculo del módulo resistente de sección (W), en el perfil frontal (viga) de la estructura.

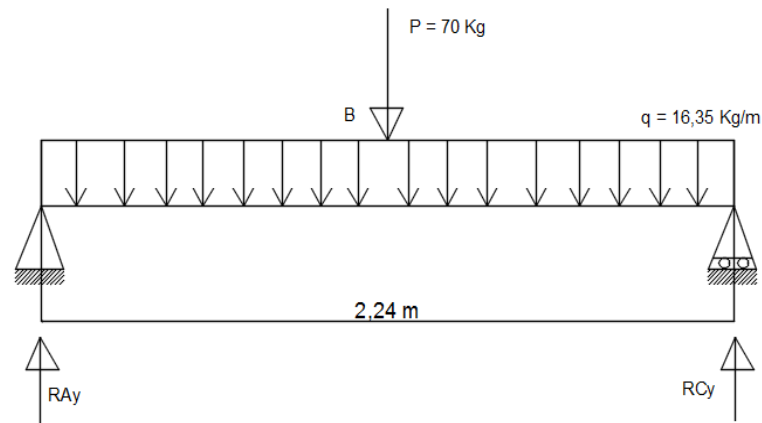


Gráfico: Diseño de viga frontal de la estructura.

Fuente: Autor

q = Carga distribuida por el peso propio del material.

Entonces:

$$\Sigma Fy = 0$$

$$RAy + RCy - 70 \text{ Kg} - 2.24 \text{ m} \left(16.35 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} \right) = 0$$

$$RAy + RCy = 106.6 \text{ Kg}$$

$$RAy = 106.6 \text{ Kg} - RCy$$

$$RAy = 106.6 \text{ Kg} - 53.3 \text{ Kg}$$

$$RAy = 53.3 \text{ Kg}$$

$$\Sigma MA = 0$$

$$RCy(2.24 \text{ m}) - 70 \text{ Kg} (1.12 \text{ m}) - 36.6 \text{ Kg} (1.12 \text{ m}) = 0$$

$$RCy = 53.3 \text{ Kg}$$

Cálculo de momento para esta combinación de carga.

$$M \text{ máx} = \frac{q * L^2}{8} + \frac{P * L}{4}$$

$$M \text{ máx} = \frac{16.35 \frac{Kg}{m} * (2.24 m)^2}{8} + \frac{70 Kg * 2.24m}{4}$$

$$M \text{ máx} = 49.45 Kg * m = 4945 Kg * cm$$

Cálculo del esfuerzo permisible. (McCormac)

$$fb = \frac{M \text{ máx}}{W} \leq Fb$$

fb = Esfuerzo máximo de flexión.

Fb = Esfuerzo permisible a flexión.

W = Módulo resistente de sección.

$$Fb = 0.6 * Fy$$

$Fy = 2531 \frac{Kg}{cm^2}$ → Límite de fluencia. (Acero A-36)

$$Fb = 0.6 * 2531 \frac{Kg}{cm^2} = 1518.6 \frac{Kg}{cm^2}$$

$$\frac{M \text{ máx}}{W} = Fb$$

$$W = \frac{M \text{ máx}}{Fb} = \frac{4945 Kg * cm}{1518.6 \frac{Kg}{cm^2}} = 3.25 cm^3$$

$$M. \text{ peso} = \frac{q * L^2}{4} = \frac{16.35 \frac{Kg}{m} * (2.24m)^2}{4} = 25.9 Kg * m = 2590 Kg * cm$$

$$W. \text{ req} = \frac{M_T}{Fb} = \frac{4945 Kg * cm + 2590 Kg * cm}{1518.6 \frac{Kg}{cm^2}} = 4.61 cm^3$$

$$W. \text{ req} \cong W. \text{ tabla}$$

$$4.61 cm^3 \cong 4.64 cm^3 \text{ (requerido)}$$

Cálculo del espesor de placa base para la estructura.

Material: Acero ASTM A-36

Para el diseño de la placa base se tomará en consideración la mayor fuerza perpendicular de compresión, y el mayor momento (M_x o M_y).

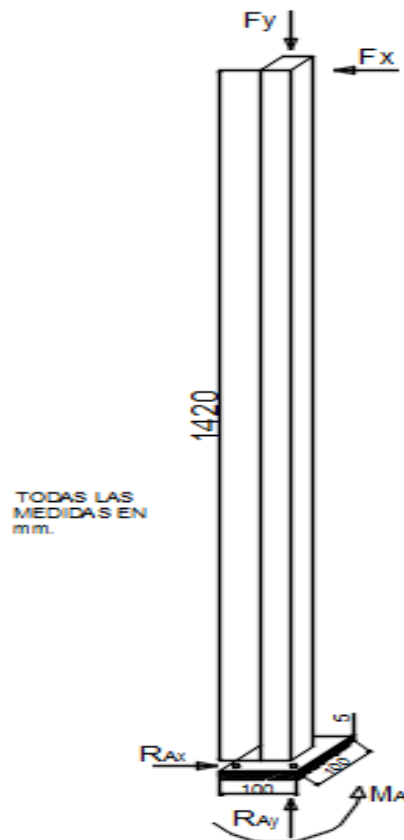


Gráfico: Esquema de las fuerzas sobre la placa de acero.

Fuente: Autor

Dónde:

Peso total de la estructura: 199 Kg

Numero de columnas: 5

$$\therefore F_y = \frac{199 \text{ Kg}}{5} = 39.8 \text{ Kg}$$

Aplicación de la carga debido al peso de la estructura: $F_y = 39.8 \text{ Kg}$

Aplicación de la carga debido a un porcentaje de peso de la persona: $F_x = 40 \text{ Kg}$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$R_{Ax} - 40 \text{ Kg} = 0$$

$$R_{Ay} - 39.8 \text{ Kg} = 0$$

$$R_{Ax} = 40 \text{ Kg}$$

$$R_{Ay} = 39.8 \text{ Kg}$$

$$\Sigma M_A = 0$$

$$M_A + 40 \text{ Kg} (1.42 \text{ m}) = 0$$

$$M_A = -56.8 \text{ Kg} * \text{m} \text{ (MA sentido opuesto)}$$

Usando la siguiente ecuación. (McCormac)

$$F_p \geq 0.35 f'_c = \frac{F}{BC} \pm \frac{6M}{BC^2}$$

Dónde:

F_p es la presión unitaria permisible de contacto de la cimentación, en Kg/cm^2 .

f'_c es el esfuerzo permisible de la cimentación, en Kg/cm^2 .

F es la fuerza axial aplicada, en Kg .

M es el momento máximo aplicado, en $\text{Kg} * \text{m}$.

B es el ancho de la placa, en cm .

C es el largo de la placa, en cm .

Los valores de B y C se muestran en la siguiente figura.

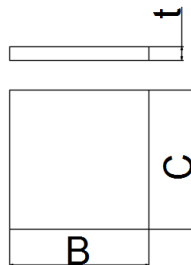


Gráfico: Esquema de la placa de acero

Fuente: Autor

$$B = 100 \text{ mm}$$

$$C = 100 \text{ mm}$$

$t = ?$

Como la resistencia permisible para la cimentación (concreto) es, 110 Kg/cm^2 .

$$F_p = 0.35f'_c = 0.35 \left(110 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} \right) = 38.5 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

Reemplazamos F_p por q

$$F_p \geq 0.35f'_c = \frac{F}{BC} \pm \frac{6M}{BC^2}$$

$$q = \frac{F}{BC} \pm \frac{6M}{BC^2}$$

$$q = \frac{39.8 \text{ Kg}}{10 \text{ cm} * 10 \text{ cm}} \pm \frac{6(5680) \text{ Kg} * \text{cm}}{(10 \text{ cm})(10 \text{ cm})^2}$$

$$q = 0.398 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \pm 34.08 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

$$q = 34.478$$

$$q = -33.68$$

$$M = \frac{q * L^2}{8} + \frac{P * L}{6}$$

$$\therefore M = \frac{34.478 \frac{\text{Kgf}}{\text{cm}} * (4\text{cm})^2}{8} + \frac{40 \text{ Kgf} * 4 \text{ cm}}{6}$$

$$M = 68.95 \text{ Kgf} * \text{cm} + 26.66 \text{ Kgf} * \text{cm}$$

$$M = 95.61 \text{ Kgf} * \text{cm}$$

El espesor de la placa se calcula con la siguiente ecuación.

$$t = \sqrt{\frac{6M}{F_b}}$$

Dónde:

t es el espesor de la placa, en cm.

M es el momento real aplicado en la placa, en $Kgf * cm$

F_b es el valor permisible del material de la placa, en Kgf/cm^2

Para un acero ASTM A-36, $F_y = 2531 Kgf/cm^2$

$$\therefore F_b = 0.75 * F_y$$

$$F_b = 0.75 * 2531 \frac{Kgf}{cm^2} = 1898.25 \frac{Kgf}{cm^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{6(95.61 Kgf * cm)}{1898.25 \frac{Kgf}{cm^2}}}$$

$$t = 0.54 cm = 5.4 mm \text{ (aceptable)}$$

Cálculo del factor de carga en los pernos de anclaje para la estructura de seguridad.

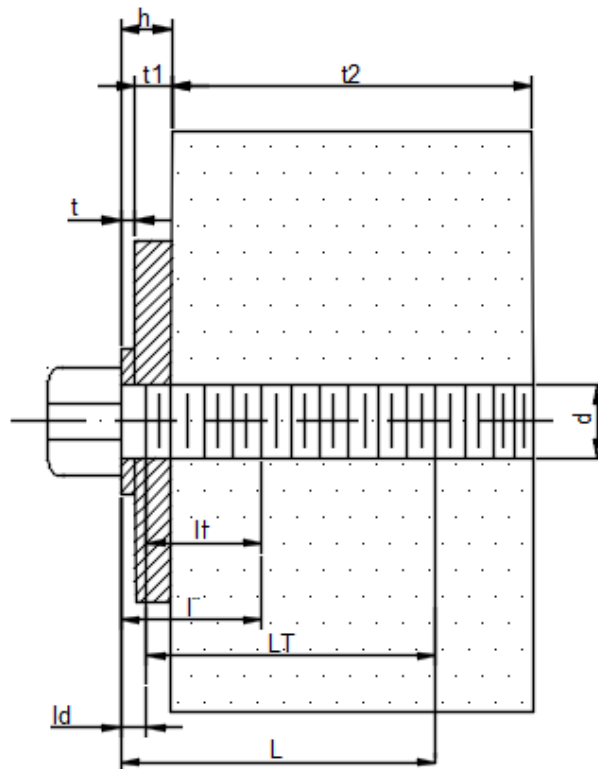


Gráfico: Esquema del perno

Fuente: Autor

Dónde:

$$h = t + t_1$$

t = capa 1 (arandela)

t_1 = capa 2 (placa de acero)

t_2 = capa 3 (hormigón)

d = diámetro

l_t = longitud de la parte útil roscada

l' = agarre efectivo

LT = longitud roscada

l_d = longitud de la parte útil sin rosca

L = longitud del sujetador

Solución.

$$t_1 = 5 \text{ mm}$$

$$t_2 = 50 \text{ mm}$$

$$h = t + t_1$$

Dimensiones de arandelas métricas simples, medidas en mm.

Tamaño de la arandela*	DI mínimo	DE máximo	Espesor máximo
10 N	10.85	20.00	2.30
10 R	10.85	28.00	2.80
10 W	10.85	39.00	3.50

Gráfico: Selección de espesor de arandela.

Fuente: Shigley, Tabla A-33, Pg. 1037

N = angosta

$$\therefore t = 2 \text{ mm}$$

$$h = (2 + 5) \text{ mm} = 7 \text{ mm}$$

Cálculo del agarre efectivo.

$$l'' = \left(h + \frac{d}{2} \right), \quad t_2 \geq d$$

$$l'' = \left(7 + \frac{10}{2} \right) \text{ mm} = 12 \text{ mm}$$

Cálculo de la longitud roscada LT.

$$LT = 2d + 6 \text{ mm}, \quad L \leq 125, d \leq 48 \text{ mm}$$

$$LT = 2(10 \text{ mm}) + 6 \text{ mm} = 26 \text{ mm}$$

Longitud del sujetador:

$$L > h + 1.5d$$

$$L > 7 \text{ mm} + 1.5 (10 \text{ mm})$$

$$L > 22 \text{ mm}$$

(Redondeado de la Tabla A-17, Shigley) $30 \text{ mm} > 22 \text{ mm}$

Longitud de la parte útil sin rosca.

$$l_d = L - LT$$

$$l_d = (30 - 26) \text{ mm} = 4 \text{ mm}$$

Longitud de la parte útil roscada.

$$l_t = l'' - l_d$$

$$l_t = (12 - 4) \text{ mm} = 8 \text{ mm}$$

Área de la parte sin rosca.

$$A_d = \pi * \left(\frac{d^2}{4} \right)$$

$$A_d = \pi * \left(\frac{(10 \text{ mm})^2}{4} \right) = 78.53 \text{ mm}^2$$

Área de la parte roscada (serie de paso grueso, Tabla 8-1):

$$A_t = 58 \text{ mm}^2$$

Rigidez del sujetador:

$$k_b = \frac{A_d * A_t * E}{(A_d * l_t) + (A_t * l_d)}$$

$$k_b = \frac{78.53 \text{ mm}^2 * 58 \text{ mm}^2 * 207000 \text{ N/mm}^2}{(78.53 \text{ mm}^2 * 8 \text{ mm}) + (58 \text{ mm}^2 * 4 \text{ mm})}$$

$$k_b = \frac{942.83 * 10^6 \text{ N} * \text{mm}^2}{860.24 \text{ mm}^3}$$

$$k_b = 1.09 * 10^6 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

Cálculo de la rigidez de las capas.

CAPA 1. (Arandela)

$$D1 = dw = 1.5 * d = 1.5 * 10 \text{ mm} = 15 \text{ mm}$$

$$D1 = 15 \text{ mm} = D$$

$$k_1 = \frac{0.5774 * \pi * E * d}{\ln \frac{((1.55 * t) + D - d)(D + d)}{((1.55 * t) + D + d)(D - d)}}$$

$$k_1 = \frac{0.5774 * \pi * 207000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} * 10 \text{ mm}}{\ln \frac{((1.55 * 2 \text{ mm}) + 15 \text{ mm} - 10 \text{ mm})(15 \text{ mm} + 10 \text{ mm})}{((1.55 * 2 \text{ mm}) + 15 \text{ mm} + 10 \text{ mm})(15 \text{ mm} - 10 \text{ mm})}}$$

$$k_1 = \frac{3.75 * 10^6 \frac{\text{N}}{\text{mm}}}{\ln \frac{202.5}{140.5}}$$

$$k_1 = \frac{3.75 * 10^6 \frac{\text{N}}{\text{mm}}}{\ln 1.44} = 10.41 * 10^6 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

CAPA 2. (Placa base)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{2}$$

$$x = (2 \text{ mm}) \operatorname{tg} 30 = 1.15 \text{ mm}$$

$$\therefore D2 = dw + 2x = 15 \text{ mm} + (2 * 1.15) \text{ mm}$$

$$D2 = 17.3 \text{ mm} = D$$

$$k_2 = \frac{0.5774 * \pi * E * d}{\ln \frac{((1.55 * t) + D - d)(D + d)}{((1.55 * t) + D + d)(D - d)}}$$

$$k_2 = \frac{0.5774 * \pi * 207000 \frac{N}{\text{mm}^2} * 10 \text{ mm}}{\ln \frac{((1.55 * 2 \text{ mm}) + 17.3 \text{ mm} - 10 \text{ mm})(17.3 \text{ mm} + 10 \text{ mm})}{((1.55 * 2 \text{ mm}) + 17.3 \text{ mm} + 10 \text{ mm})(17.3 \text{ mm} - 10 \text{ mm})}}$$

$$k_2 = \frac{3.75 * 10^6 \frac{N}{\text{mm}}}{\ln \frac{283.92}{221.92}}$$

$$k_2 = \frac{3.75 * 10^6 \frac{N}{\text{mm}}}{\ln 1.279} = 15.24 * 10^6 \frac{N}{\text{mm}}$$

CAPA 3. (Hormigón)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{7}$$

$$x = (7 \text{ mm}) \operatorname{tg} 30 = 4 \text{ mm}$$

$$\therefore D3 = dw + 2x = 15 \text{ mm} + (2 * 4) \text{ mm}$$

$$D3 = 23 \text{ mm} = D$$

$$k_3 = \frac{0.5774 * \pi * E * d}{\ln \frac{((1.55 * t) + D - d)(D + d)}{((1.55 * t) + D + d)(D - d)}}$$

$$k_3 = \frac{0.5774 * \pi * 20580 \frac{N}{\text{mm}^2} * 10 \text{ mm}}{\ln \frac{((1.55 * 2 \text{ mm}) + 23 \text{ mm} - 10 \text{ mm})(23 \text{ mm} + 10 \text{ mm})}{((1.55 * 2 \text{ mm}) + 23 \text{ mm} + 10 \text{ mm})(23 \text{ mm} - 10 \text{ mm})}}$$

$$k_3 = \frac{373.3 * 10^3 \frac{N}{mm}}{\ln \frac{531.3}{469.3}}$$

$$k_3 = \frac{373.3 * 10^3 \frac{N}{mm}}{\ln 1.13} = 3.059 * 10^6 \frac{N}{mm}$$

Rigidez total de las capas.

$$\frac{1}{k_m} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$$

$$k_m = \frac{1}{\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}}$$

$$k_m = \frac{1}{\frac{1}{10.41 * 10^6 \frac{N}{mm}} + \frac{1}{15.24 * 10^6 \frac{N}{mm}} + \frac{1}{3.059 * 10^6 \frac{N}{mm}}}$$

$$k_m = \frac{1}{9.6 * 10^{-8} \frac{N}{mm} + 6.56 * 10^{-8} \frac{N}{mm} + 3.26 * 10^{-7} \frac{N}{mm}}$$

$$k_m = \frac{1}{4.876 * 10^{-7} \frac{N}{mm}} = 1.05 * 10^6 \frac{N}{mm}$$

Cálculo de la constante de rigidez (Shigley, Tabla 8-12)

$$C = \frac{k_b}{k_b + k_m}$$

$$C = \frac{1.09 * 10^6 \frac{N}{mm}}{1.09 * 10^6 \frac{N}{mm} + 1.05 * 10^6 \frac{N}{mm}} = 0.905$$

Resistencia de prueba mínima (S_p), (Shigley, Tabla 8-9).

$$S_p = 33 \frac{Klb}{plg^2} = 227.85 \frac{N}{mm^2}$$

Cálculo de la precarga para conexiones no permanentes (ecuación 8-30, Shigley)

$$F_i = 0.90 F_p$$

Carga de prueba (ecuación 8-31, Shigley)

$$F_p = A_t * S_p$$

$$F_p = 58 \text{ mm}^2 * 227.85 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 13.21 \text{ KN}$$

$$\therefore F_i = 0.90 * 13.21 \text{ KN} = 11.889 \text{ KN}$$

Cálculo del factor de carga (n), (Shigley, ecuación 8.28)

$$P = \text{Carga total} = 269 \text{ Kg} = 2.6 * 10^3 \text{ N}$$

$$N = \text{número de pernos} = 10$$

$$n = \frac{S_p * A_t - F_i}{C * \left(\frac{P}{N}\right)}$$

$$n = \frac{227.85 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} * 58 \text{ mm}^2 - 11.889 * 10^3 \text{ N}}{0.905 * \left(\frac{2.6 * 10^3 \text{ N}}{10}\right)} = \frac{1.321}{0.53}$$

$$n = 2.49$$

Diseño y Cálculo de la estructura para Guarda de Seguridad en el puesto de doblado de tubería (Dobladora Hidráulica).

Especificaciones generales del material no varía con el cálculo anterior.

Datos de carga:

Estructura: E = 104 Kg

Malla: M = 56 Kg

Persona: Pr. = 70 Kg

Datos de la estructura:

Área entre ejes: $A = 2.19 \times 1.34 \text{ m}$

Altura: $H = 1.42 \text{ m}$

Aplicación: Guarda de seguridad

Tipo de estructura: Parcialmente cerrada

Tipo de suelo en la sustentación: Hormigón

Ubicación: Área mecánica II, empresa M.L.S.A.

Peso de los componentes de la guarda de seguridad:

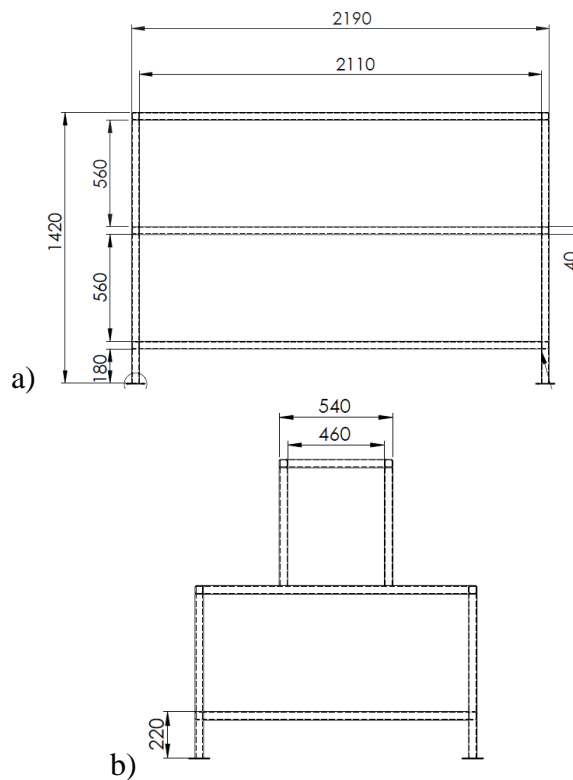
Peso de la tubería: Sí, $1 \text{ m} = 4.3 \text{ Kg} \quad \therefore \quad 25 \text{ m} = 107.5 \text{ Kg}$

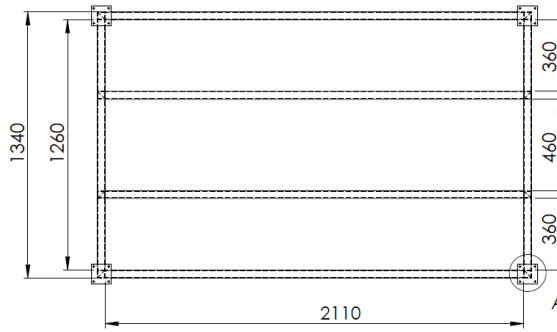
Peso de placas base: 2.5 Kg

Malla electrosoldada: 47 Kg

Electrodos: 3 Kg

Esquema de la guarda de seguridad:





c)
Gráficos: a) Vista frontal, b) Vista lateral, c) Vista superior.
Fuente: Autor

Cálculo de cargas:

Carga viva (L), (McCormac, Pg.53):

Peso de la persona de este puesto de trabajo.

Peso = 70 Kg.

Lado frontal de la guarda = 2.19 m.

$$L = \text{peso/lado frontal}$$

$$L = \frac{70Kg}{2.19m} = 31.96 \frac{Kg}{m} = 0.3196 \frac{Kg}{cm}$$

Cálculo Carga muerta (D), (McCormac, Pg.53):

$$U = 1.4 D$$

$$U = 1.2 D + 1.6 L$$

Dónde:

U = Carga ultima

D = Cargas muertas

L = Cargas vivas

Carga en columnas:

Carga total: 160 Kg.

Se divide la carga total para 4 columnas.

Peso distribuido por columna: 40 Kg.

$$\therefore D = \frac{160 \text{ Kg}}{4} = 40 \text{ Kg}$$

Promedio de ubicación de columnas:

$$\bar{x} = 1.7 \text{ m}$$

$$\therefore D = \frac{40 \text{ Kg}}{1.7 \text{ m}} = 23.52 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} = 0.235 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Según formulas de la carga última (McCormac, Pg.53):

$$U = 1.4 D$$

$$U = 1.4 \left(0.235 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) = 0.33 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

$$U = 1.2 D + 1.6 L$$

$$U = 1.2 \left(0.235 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) + 1.6 \left(0.3196 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) = 0.79 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Según la condición, la carga última calculada debe ser mayor a la carga real:

$$U > D + L$$

$$0.79 > 0.235 + 0.3196$$

$$0.79 > 0.55 \text{ (cumple la condición)}$$

Cálculo del módulo resistente de sección (W), en el perfil frontal (viga) de la estructura.

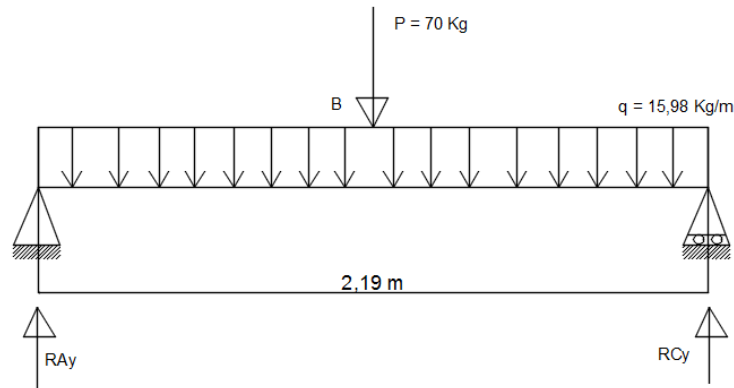


Gráfico: Diseño de viga frontal de la estructura.

Fuente: Autor

q = Carga distribuida por el peso propio del material.

Entonces:

$$\Sigma Fy = 0$$

$$RAy + RCy - 70 \text{ Kg} - 2.19 \text{ m} \left(15.98 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} \right) = 0$$

$$RAy + RCy = 104.9 \text{ Kg}$$

$$RAy = 104.9 \text{ Kg} - RCy$$

$$RAy = 104.9 \text{ Kg} - 52.49 \text{ Kg}$$

$$RAy = 52.49 \text{ Kg}$$

$$\Sigma MA = 0$$

$$RCy(2.19 \text{ m}) - 70 \text{ Kg} (1.095 \text{ m}) - 34.99 \text{ Kg} (1.095 \text{ m}) = 0$$

$$RCy = 52.49 \text{ Kg}$$

Cálculo de momento para esta combinación de carga.

$$M \text{ máx} = \frac{q * L^2}{8} + \frac{P * L}{4}$$

$$M \text{ máx} = \frac{15.98 \frac{Kg}{m} * (2.19 \text{ m})^2}{8} + \frac{70 \text{ Kg} * 2.19 \text{ m}}{4}$$

$$M \text{ máx} = 47.9 \text{ Kg} * \text{m} = 4790 \text{ Kg} * \text{cm}$$

Cálculo del esfuerzo permisible. (McCormac)

$$fb = \frac{M \text{ máx}}{W} \leq Fb$$

fb = Esfuerzo máximo de flexión.

Fb = Esfuerzo permisible a flexión.

W = Módulo resistente de sección.

$$Fb = 0.6 * Fy$$

$Fy = 2531 \frac{Kg}{cm^2}$ → Límite de fluencia. (Acero A-36)

$$Fb = 0.6 * 2531 \frac{Kg}{cm^2} = 1518.6 \frac{Kg}{cm^2}$$

$$\frac{M \text{ máx}}{W} = Fb$$

$$W = \frac{M \text{ máx}}{Fb} = \frac{4790 \text{ Kg} * \text{cm}}{1518.6 \frac{Kg}{cm^2}} = 3.15 \text{ cm}^3$$

$$M. \text{ peso} = \frac{q * L^2}{4} = \frac{15.98 \frac{Kg}{m} * (2.19 \text{ m})^2}{4} = 19.16 \text{ Kg} * \text{m} = 1916 \text{ Kg} * \text{cm}$$

$$W. \text{ req} = \frac{M_T}{Fb} = \frac{4790 \text{ Kg} * \text{cm} + 1916 \text{ Kg} * \text{cm}}{1518.6 \frac{Kg}{cm^2}} = 4.41 \text{ cm}^3$$

$$W. \text{ req} \cong W. \text{ tabla}$$

$$4.41 \text{ cm}^3 \cong 4.64 \text{ cm}^3 \text{ (requerido)}$$

Cálculo del espesor de placa base para la estructura.

Material: Acero ASTM A-36

Para el diseño de la placa base se tomará en consideración la mayor fuerza perpendicular de compresión, y el mayor momento (M_x o M_y).

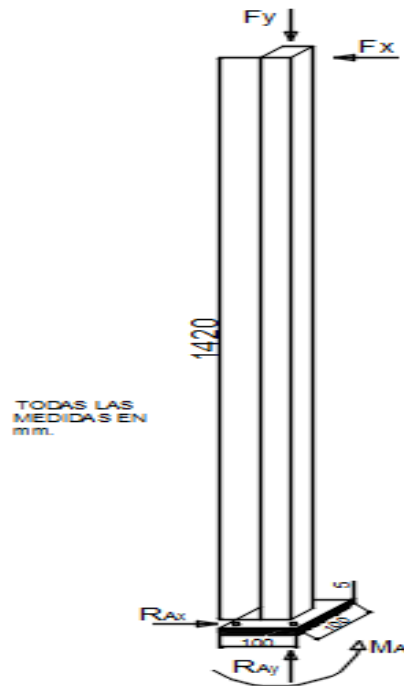


Gráfico: Esquema de las fuerzas sobre la placa de acero.

Fuente: Autor

Dónde:

Peso total de la estructura: 160 Kg

Numero de columnas: 4

$$\therefore F_y = \frac{160 \text{ Kg}}{4} = 40 \text{ Kg}$$

Aplicación de la carga debido a un porcentaje de peso de la persona: $F_x = 40 \text{ Kg}$.

Aplicación de la carga debido al peso de la estructura: $F_y = 40 \text{ Kg} \cong 39.8 \text{ Kg}$.

El procedimiento de cálculo de espesor de placa para esta estructura es el mismo que el cálculo de espesor de placa que en la estructura para máquina Sierra Circular para metal.

El espesor de la placa se calcula con la siguiente ecuación.

$$t = \sqrt{\frac{6M}{F_b}}$$

Dónde:

t es el espesor de la placa, en cm.

M es el momento real aplicado en la placa, en $Kgf * cm$

F_b es el valor permisible del material de la placa, en Kgf/cm^2

Para un acero ASTM A-36, $F_y = 2531 Kgf/cm^2$

$$\therefore F_b = 0.75 * F_y$$

$$F_b = 0.75 * 2531 \frac{Kgf}{cm^2} = 1898.25 \frac{Kgf}{cm^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{6(95.61 Kgf * cm)}{1898.25 \frac{Kgf}{cm^2}}}$$

$$t = 0.54 cm = 5.4 mm (aceptable)$$

Cálculo del factor de carga en los pernos de anclaje para la estructura de seguridad.

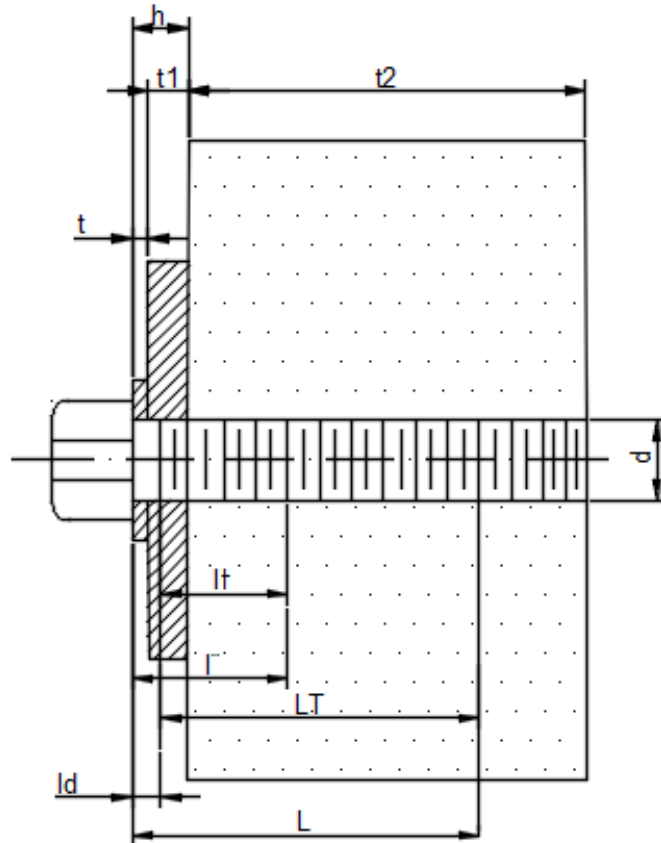


Gráfico: Esquema del perno

Fuente: Autor

Dónde:

$$h = t + t_1$$

$t = \text{capa 1 (arandela)}$

$t_1 = \text{capa 2 (placa de acero)}$

$t_2 = \text{capa 3 (hormigón)}$

$d = \text{diámetro}$

$l_t = \text{longitud de la parte útil rosca}$

$l' = \text{agarre efectivo}$

$LT = \text{longitud rosca}$

$l_d =$ longitud de la parte útil sin rosca

$L =$ longitud del sujetador

El procedimiento de cálculo del factor de carga en los pernos de anclaje para esta estructura es el mismo que en la máquina Sierra Circular para metal, debido a que tiene el mismo número de capas y las mismas características del perno.

Cálculo del factor de carga (n).

$P =$ Carga total = 230 Kg. = $2.25 * 10^3 N$

$N =$ número de pernos = 8

$$n = \frac{S_p * A_t - F_i}{C * \left(\frac{P}{N}\right)}$$

$$n = \frac{227.85 \frac{N}{mm^2} * 58 mm^2 - 11.889 * 10^3 N}{0.905 * \left(\frac{2.25 * 10^3 N}{8}\right)} = \frac{1.321}{0.52}$$

$$n = 2.54$$

Diseño y Cálculo de la estructura para Guarda de Seguridad en el puesto de pulido (máquina Pulidora).

Especificaciones generales del material no varía con el cálculo anterior.

Datos de carga:

Estructura: E = 99 Kg

Malla: M = 59 Kg

Persona: Pr. = 70 Kg

Datos de la estructura:

Área entre ejes: $A = 1.84 \times 0.94 \text{ m}$

Altura: $H = 1.62 \text{ m}$

Aplicación: Guarda de seguridad

Tipo de estructura: Parcialmente cerrada

Tipo de suelo en la sustentación: Hormigón

Ubicación: Área de pulido, empresa M.L.S.A.

Peso de los componentes de la guarda de seguridad:

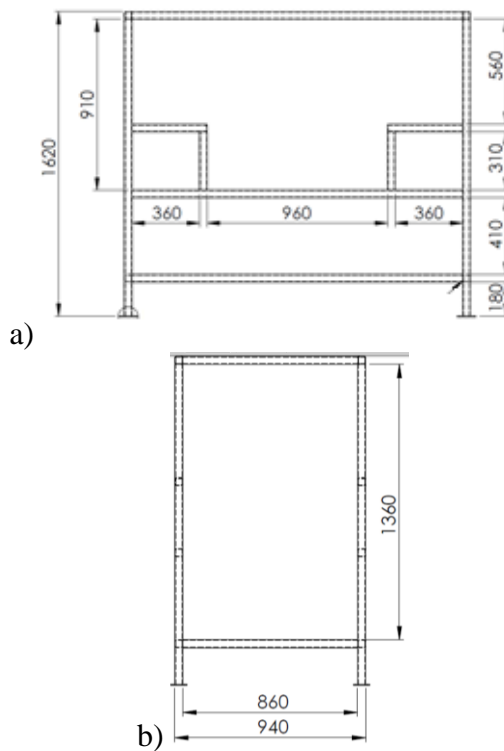
Peso de la tubería: Sí, $1 \text{ m} = 4.3 \text{ Kg} \quad \therefore \quad 25 \text{ m} = 107.5 \text{ Kg}$

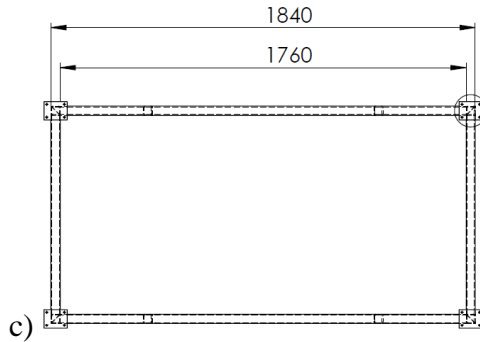
Peso de placas base: 2.5 Kg

Malla electrosoldada: 45 Kg

Electrodos: 3 Kg

Esquema de la guarda de seguridad:





Gráficos: a) Vista frontal, b) Vista lateral, c) Vista superior.
Fuente: Autor

Cálculo de cargas:

Carga viva (L), (McCormac, Pg.53):

Peso de la persona de este puesto de trabajo.

Peso = 70 Kg.

Lado frontal de la guarda = 1.84 m.

$$L = \text{peso/lado frontal}$$

$$L = \frac{70Kg}{1.84m} = 38 \frac{Kg}{m} = 0.38 \frac{Kg}{cm}$$

Cálculo Carga muerta (D), (McCormac, Pg.53):

$$U = 1.4 D$$

$$U = 1.2 D + 1.6 L$$

Dónde:

U = Carga ultima

D = Cargas muertas

L = Cargas vivas

Carga en columnas:

Carga total: 158 Kg.

Se divide la carga total para 4 columnas.

Peso distribuido por columna: 39.5 Kg.

$$\therefore D = \frac{158 \text{ Kg}}{4} = 39.5 \text{ Kg}$$

Promedio de ubicación de columnas:

$$\bar{x} = 1.4 \text{ m}$$

$$\therefore D = \frac{39.5 \text{ Kg}}{1.4 \text{ m}} = 28.21 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} = 0.2821 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Según formulas de la carga última (McCormac, Pg.53):

$$U = 1.4 D$$

$$U = 1.4 \left(0.2821 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) = 0.39 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

$$U = 1.2 D + 1.6 L$$

$$U = 1.2 \left(0.2821 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) + 1.6 \left(0.38 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} \right) = 0.94 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Según la condición, la carga última calculada debe ser mayor a la carga real:

$$U > D + L$$

$$0.94 > 0.2821 + 0.38$$

$$0.94 > 0.66 \text{ (cumple la condición)}$$

Cálculo del módulo resistente de sección (W), en el perfil frontal (viga) de la estructura.

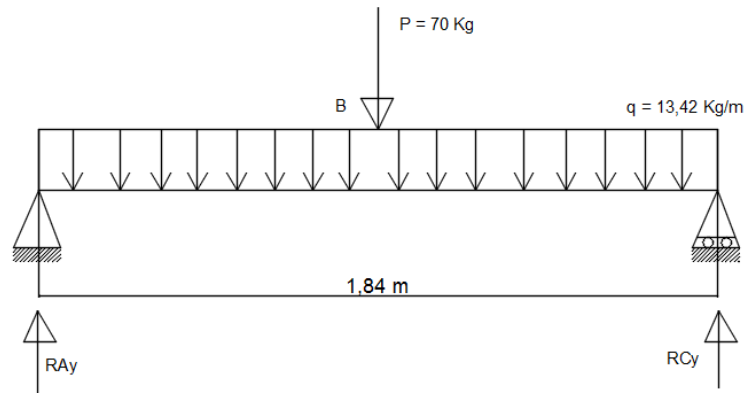


Gráfico: Diseño de viga frontal de la estructura.

Fuente: Autor

$q =$ Carga distribuida por el peso propio del material.

Entonces:

$$\Sigma Fy = 0$$

$$RAy + RCy - 70 \text{ Kg} - 1,84 \text{ m} \left(13,42 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} \right) = 0$$

$$RAy + RCy = 94,69 \text{ Kg}$$

$$RAy = 94,69 \text{ Kg} - RCy$$

$$RAy = 94,69 \text{ Kg} - 47,34 \text{ Kg}$$

$$RAy = 47,35 \text{ Kg}$$

$$\Sigma MA = 0$$

$$RCy(1,84 \text{ m}) - 70 \text{ Kg} (0,92 \text{ m}) - 24,69 \text{ Kg} (0,92 \text{ m}) = 0$$

$$RCy = 47,34 \text{ Kg}$$

Cálculo de momento para esta combinación de carga.

$$M \text{ máx} = \frac{q * L^2}{8} + \frac{P * L}{4}$$

$$M \text{ máx} = \frac{13.42 \frac{Kg}{m} * (1.84 \text{ m})^2}{8} + \frac{70 \text{ Kg} * 1.84 \text{ m}}{4}$$

$$M \text{ máx} = 38.87 \text{ Kg} * \text{ m} = 3887 \text{ Kg} * \text{ cm}$$

Cálculo del esfuerzo permisible. (McCormac)

$$fb = \frac{M \text{ máx}}{W} \leq Fb$$

fb = Esfuerzo máximo de flexión.

Fb = Esfuerzo permisible a flexión.

W = Módulo resistente de sección.

$$Fb = 0.6 * Fy$$

$Fy = 2531 \frac{Kg}{cm^2}$ → Límite de fluencia. (Acero A-36)

$$Fb = 0.6 * 2531 \frac{Kg}{cm^2} = 1518.6 \frac{Kg}{cm^2}$$

$$\frac{M \text{ máx}}{W} = Fb$$

$$W = \frac{M \text{ máx}}{Fb} = \frac{3887 \text{ Kg} * \text{ cm}}{1518.6 \frac{Kg}{cm^2}} = 2.49 \text{ cm}^3$$

$$M. \text{ peso} = \frac{q * L^2}{4} = \frac{13.42 \frac{Kg}{m} * (1.84 \text{ m})^2}{4} = 22.71 \text{ Kg} * \text{ m} = 2271 \text{ Kg} * \text{ cm}$$

$$W. \text{ req} = \frac{M_T}{Fb} = \frac{3887 \text{ Kg} * \text{ cm} + 2271 \text{ Kg} * \text{ cm}}{1518.6 \frac{Kg}{cm^2}} = 4.2 \text{ cm}^3$$

$$W. \text{ req} \cong W. \text{ tabla}$$

$$4.2 \text{ cm}^3 \cong 4.64 \text{ cm}^3 \text{ (requerido)}$$

Cálculo del espesor de placa base para la estructura.

Material: Acero ASTM A-36

Para el diseño de la placa base se tomará en consideración la mayor fuerza perpendicular de compresión, y el mayor momento (M_x o M_y).

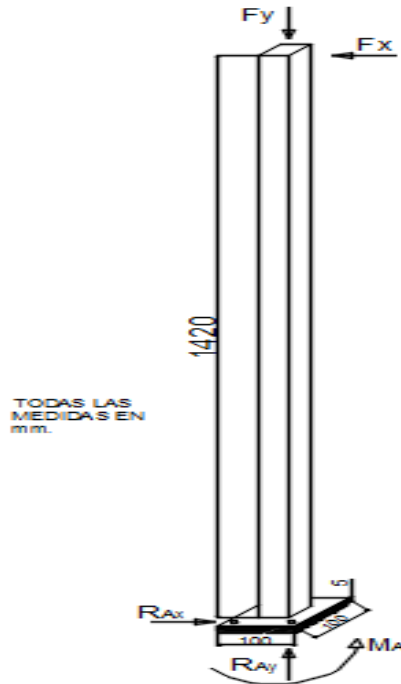


Gráfico: Esquema de las fuerzas sobre la placa de acero.

Fuente: Autor

Dónde:

Peso total de la estructura: 158 Kg

Numero de columnas: 4

$$\therefore F_y = \frac{158 \text{ Kg}}{4} = 39.5 \text{ Kg}$$

Aplicación de la carga debido a un porcentaje de peso de la persona: $F_x = 40 \text{ Kg}$.

Aplicación de la carga debido al peso de la estructura: $F_y = 39.5 \text{ Kg} \cong 39.8 \text{ Kg}$.

El procedimiento para el cálculo de espesor de placa para esta estructura es el mismo que el cálculo de espesor de placa en la estructura para máquina Sierra Circular para metal.

El espesor de la placa se calcula con la siguiente ecuación.

$$t = \sqrt{\frac{6M}{F_b}}$$

Dónde:

t es el espesor de la placa, en cm.

M es el momento real aplicado en la placa, en $Kgf * cm$

F_b es el valor permisible del material de la placa, en Kgf/cm^2

Para un acero ASTM A-36, $F_y = 2531 Kgf/cm^2$

$$\therefore F_b = 0.75 * F_y$$

$$F_b = 0.75 * 2531 \frac{Kgf}{cm^2} = 1898.25 \frac{Kgf}{cm^2}$$

$$t = \sqrt{\frac{6(95.61 Kgf * cm)}{1898.25 \frac{Kgf}{cm^2}}}$$

$$t = 0.54 cm = 5.4 mm (acceptable)$$

Cálculo del factor de carga en los pernos de anclaje para la estructura de seguridad.

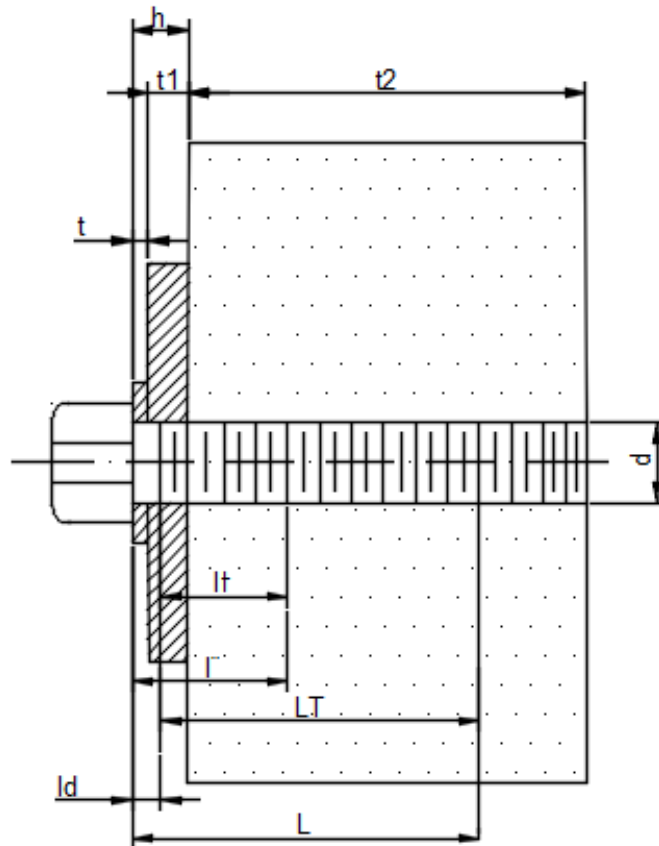


Gráfico: Esquema del perno
Fuente: Autor

Dónde:

$$h = t + t_1$$

$t = \text{capa 1 (arandela)}$

$t_1 = \text{capa 2 (placa de acero)}$

$t_2 = \text{capa 3 (hormigón)}$

$d = \text{diámetro}$

$l_t = \text{longitud de la parte útil rosca}$

$l' = \text{agarre efectivo}$

$LT = \text{longitud rosca}$

$l_d = \text{longitud de la parte útil sin rosca}$

$L = \text{longitud del sujetador}$

El procedimiento de cálculo del factor de carga en los pernos de anclaje para esta estructura es el mismo que en la máquina Sierra Circular para metal, debido a que tiene el mismo número de capas y las mismas características del perno.

Cálculo del factor de carga (n).

$P = \text{Carga total} = 228 \text{ Kg.} = 2.23 * 10^3 \text{ N}$

$N = \text{número de pernos} = 8$

$$n = \frac{S_p * A_t - F_i}{C * \left(\frac{P}{N}\right)}$$

$$n = \frac{227.85 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} * 58 \text{ mm}^2 - 11.889 * 10^3 \text{ N}}{0.905 * \left(\frac{2.23 * 10^3 \text{ N}}{8}\right)} = \frac{1.321}{0.51}$$

$$n = 2.59$$

Diseño y Cálculo de la plataforma de madera para el área de Ecuanicro (proceso de cromado).

Datos:

Material: Madera

Carga viva: 2 personas = 140 Kg.

Tablón 1: 1200 x 250 x 50 mm

Tablón 2: 1200 x 120 x 60 mm

Columna de madera: 450 x 120 x 120 mm

Densidad de la madera: $\delta = 0.9 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$

Datos de la plataforma:

Área entre ejes: $A = 1.2 \times 1.2 \text{ m}$

Altura: $H = 0.56 \text{ m}$

Aplicación: Plataforma para movilidad de los trabajadores.

Tipo de suelo en la sustentación: Hormigón

Ubicación: Área de Ecuánico (proceso de cromado), empresa M.L.S.A.

Esquema:

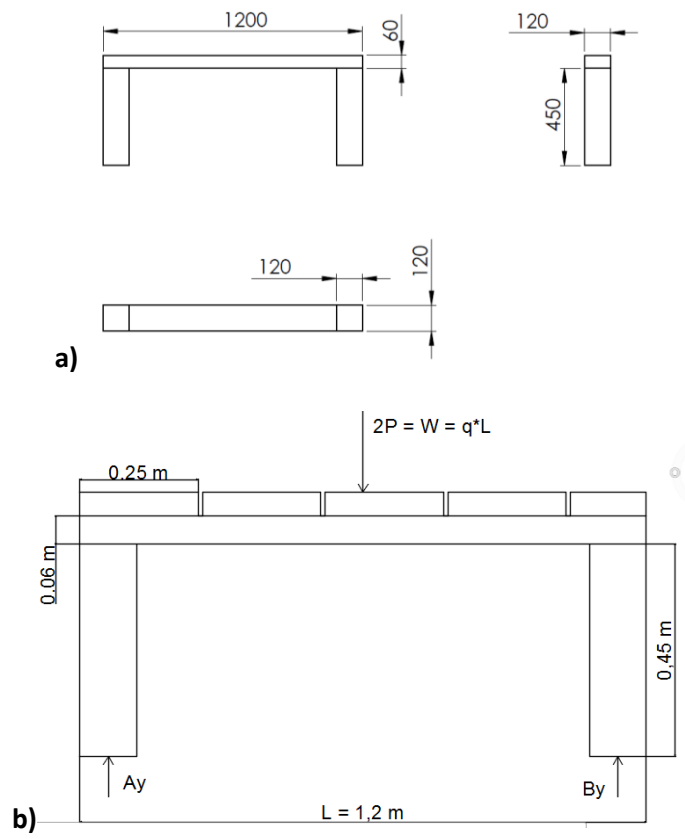


Gráfico: a) Esquema de medidas, b) Esquema de cargas y reacciones
Fuente: Autor

Especificación de la carga distribuida por las personas sobre la plataforma.

$$W = q * L$$

$$q = \frac{W}{L} = \frac{140 \text{ Kg}}{120 \text{ cm}} = 1.17 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Cálculos para resistencia del tablón 1.

Especificación de la carga distribuida por el tablón 1, (peso propio del material).

Masa = 13.5 Kg.

$$W = q * L$$

$$q_1 = \frac{W}{L} = \frac{13.5 \text{ Kg}}{120 \text{ cm}} = 0.1125 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Cálculo de momento máximo.

$$M_{\text{máx}} = \frac{q * L^2}{8} - \frac{q * L}{4}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{0.1125 * 120 \text{ cm}}{4} - \frac{0.1125 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} * 120 \text{ cm}}{8} = 1.6875 \text{ Kg} * \text{cm}$$

Cálculo de momento de inercia para sección rectangular.

$$I = \frac{b * h^3}{12} = \frac{25 \text{ cm} * (5 \text{ cm})^3}{12} = 260.4 \text{ cm}^4$$

Cálculo del centroide.

$$C = \frac{h}{2} = 2.5 \text{ cm}$$

Cálculo del momento estático.

$$Q = A * \frac{C}{2} = (25 \text{ cm} * 2.5 \text{ cm}) * \frac{2.5 \text{ cm}}{2} = 78.12 \text{ cm}^3$$

Cálculo de la tensión tangencial máxima.

$$\text{Fuerza cortante: } V = \frac{q * L}{2}$$

$$\tau = \frac{V * Q}{b * I}$$

$$\tau = \frac{\frac{q * L}{2} * Q}{b * I} = \frac{0.1125 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} * 120 \text{ cm}}{25 \text{ cm} * 260.4 \text{ cm}^4} * 78.12 \text{ cm}^3 = 0.081 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

Cálculo del esfuerzo máximo.

$$\sigma = \frac{M * C}{I} = \frac{1.6875 \text{ Kg} * \text{cm} * 2.5 \text{ cm}}{260.4 \text{ cm}^4} = 0.016 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

Cálculos para resistencia del tablón 2.

Especificación de la carga distribuida por el tablón 2, (peso propio del material).

Masa = 7.78 Kg.

$$W = q * L$$

$$q_2 = \frac{W}{L} = \frac{7.78 \text{ Kg}}{120 \text{ cm}} = 0.065 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}}$$

Cálculo de momento máximo.

$$M_{\text{máx}} = \frac{q * L^2}{8} - \frac{q * L}{4}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{0.065 * 120 \text{ cm}}{4} - \frac{0.065 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}} * 120 \text{ cm}}{8} = 0.975 \text{ Kg} * \text{cm}$$

Cálculo de momento de inercia para sección rectangular.

$$I = \frac{b * h^3}{12} = \frac{12 \text{ cm} * (6 \text{ cm})^3}{12} = 216 \text{ cm}^4$$

Cálculo del centroide.

$$C = \frac{h}{2} = 3 \text{ cm}$$

Cálculo del momento estático.

$$Q = A * \frac{C}{2} = (12 \text{ cm} * 3 \text{ cm}) * \frac{3 \text{ cm}}{2} = 54 \text{ cm}^3$$

Cálculo de la tensión tangencial máxima.

Fuerza cortante: $V = \frac{q * L}{2}$

$$\tau = \frac{V * Q}{b * I}$$

$$\tau = \frac{\frac{q * L}{2} * Q}{b * I} = \frac{0.065 \frac{Kg}{cm} * 120 cm}{2} * 54 cm^3}{12 cm * 216 cm^4} = 0.08125 \frac{Kg}{cm^2}$$

Cálculo del esfuerzo máximo.

$$\sigma = \frac{M * C}{I} = \frac{0.975 Kg * cm * 3 cm}{216 cm^4} = 0.0135 \frac{Kg}{cm^2}$$

Cálculo de reacciones:

$$q_T = q \text{ personas} + q \text{ tablón 1} + q \text{ tablón 2} + q \text{ columna}$$

$$q_T = 1.17 \frac{Kg}{cm} + 0.1125 \frac{Kg}{cm} + 0.065 \frac{Kg}{cm} + 0.129 \frac{Kg}{cm} = 1.654 \frac{Kg}{cm}$$

$$A_y = B_y = \frac{q_T * L}{2} = \frac{1.654 \frac{Kg}{cm} * 108 cm}{2} = 89.32 Kg$$

(Las reacciones en las columnas son satisfactorias respecto a la carga aplicada.)

Especificación de la carga (q) sobre las 4 columnas.

Masa de 1 columna = 5.83 Kg.

$$W = q * L$$

$$q_2 = \frac{W}{L} = \frac{5.83 Kg}{45 cm} = 0.129 \frac{Kg}{cm}$$

Cálculo de momento máximo.

$$M_{m\acute{a}x} = \frac{q * L^2}{8} - \frac{q * L}{4}$$

$$M_{m\acute{a}x} = \frac{0.129 * 120 cm}{4} - \frac{0.129 \frac{Kg}{cm} * 120 cm}{8} = 1.935 Kg * cm$$

Cálculo de momento de inercia para sección cuadrada.

$$I = \frac{h^4}{12} = \frac{(12 \text{ cm})^4}{12} = 1728 \text{ cm}^4$$

Cálculo del centroide.

$$C = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$$

Cálculo del momento estático.

$$Q = A * \frac{C}{2} = (12 \text{ cm} * 6 \text{ cm}) * \frac{6 \text{ cm}}{2} = 216 \text{ cm}^3$$

Cálculo de la tensión tangencial máxima.

$$\text{Fuerza cortante: } V = \frac{q_T * L}{2}$$

$$\tau = \frac{V * Q}{b * I}$$

$$\tau = \frac{\frac{q_T * L}{2} * Q}{b * I} = \frac{\frac{1.654 \frac{Kg}{cm} * 45 \text{ cm}}{2} * 216 \text{ cm}^3}{12 \text{ cm} * 1728 \text{ cm}^4} = 0.714 \frac{Kg}{cm^2}$$

Cálculo del esfuerzo máximo.

$$\sigma = \frac{M * C}{I} = \frac{1.935 \frac{Kg}{cm} * 6 \text{ cm}}{1728 \text{ cm}^4} = 0.0067 \frac{Kg}{cm^2}$$

Cálculo de la fuerza a resistir

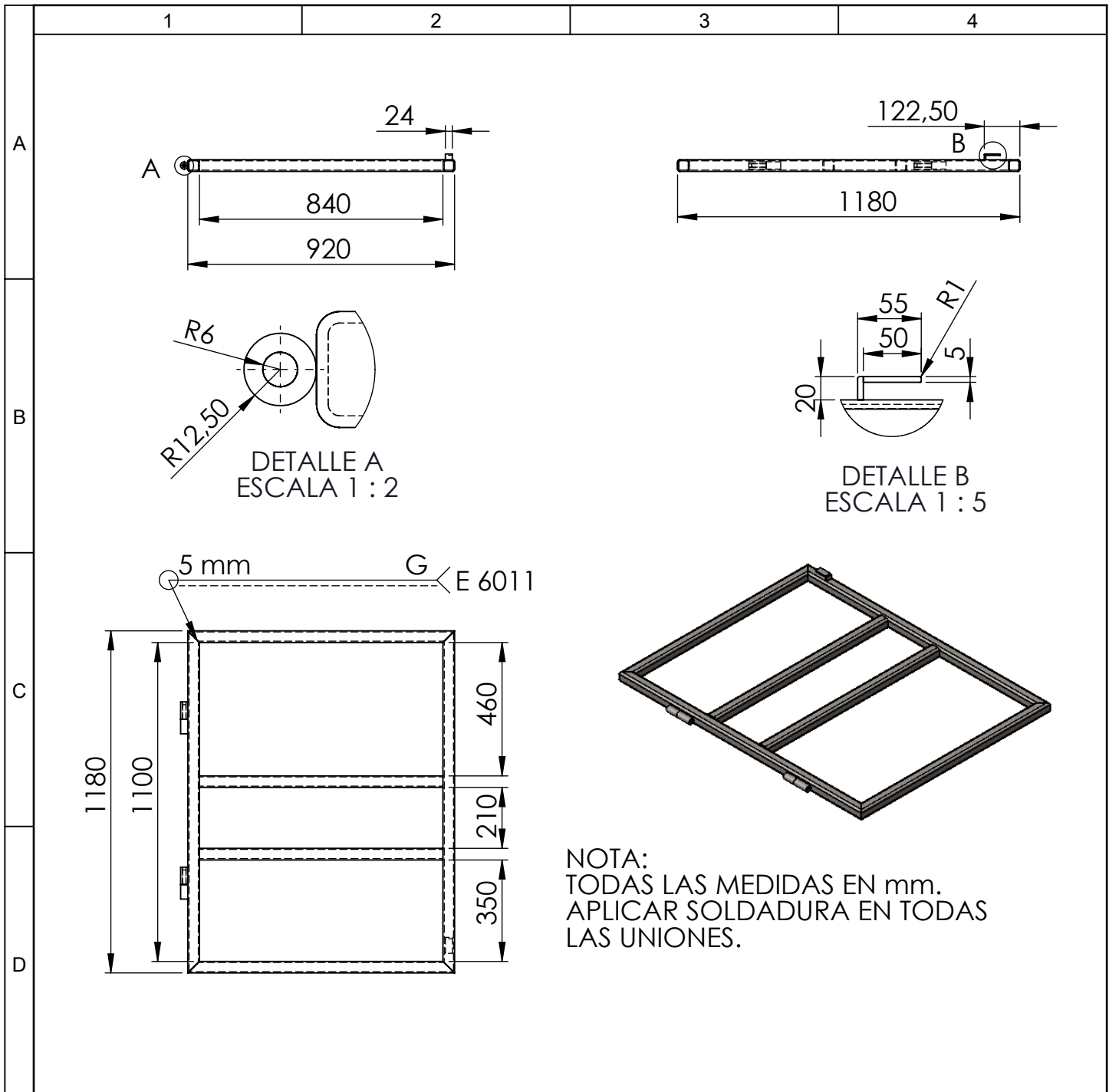
$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma_T = 0.0067 \frac{Kg}{cm^2} + 0.0135 \frac{Kg}{cm^2} + 0.016 \frac{Kg}{cm^2} = 0.0355 \frac{Kg}{cm^2}$$

$$F = \sigma_T * A$$

$$F = 0.0355 \frac{Kg}{cm^2} * (120 * 120) \text{ cm} = 511.2 \text{ Kg.}$$

(La fuerza calculada es aceptable para la carga aplicada)

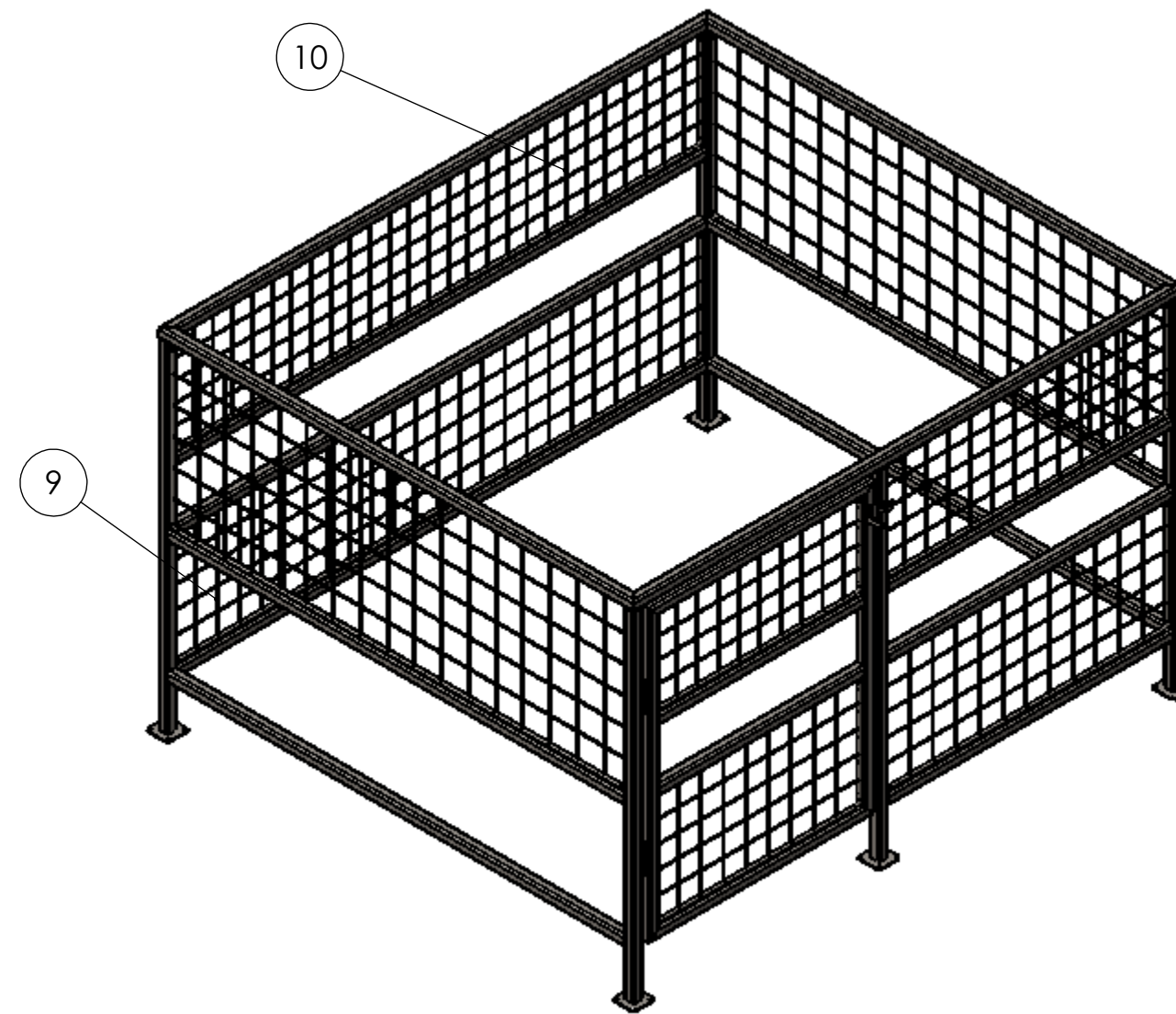
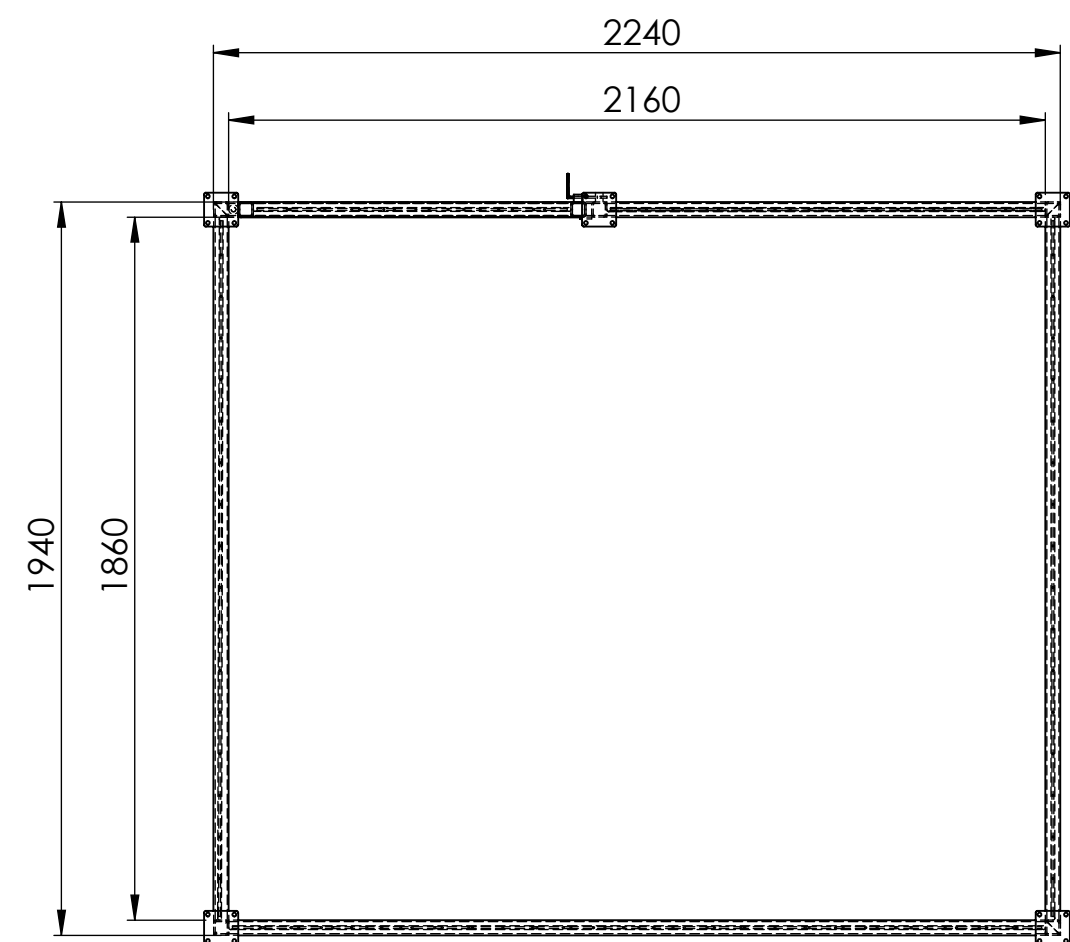
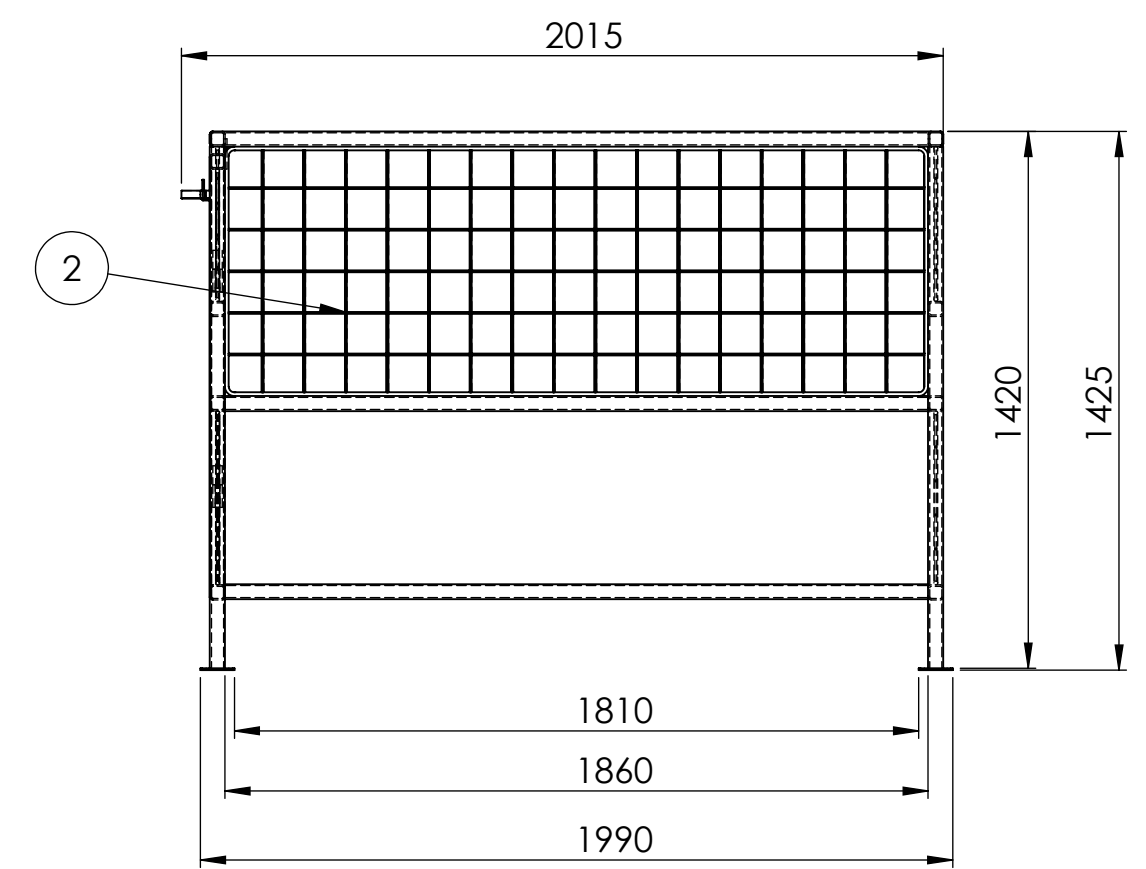
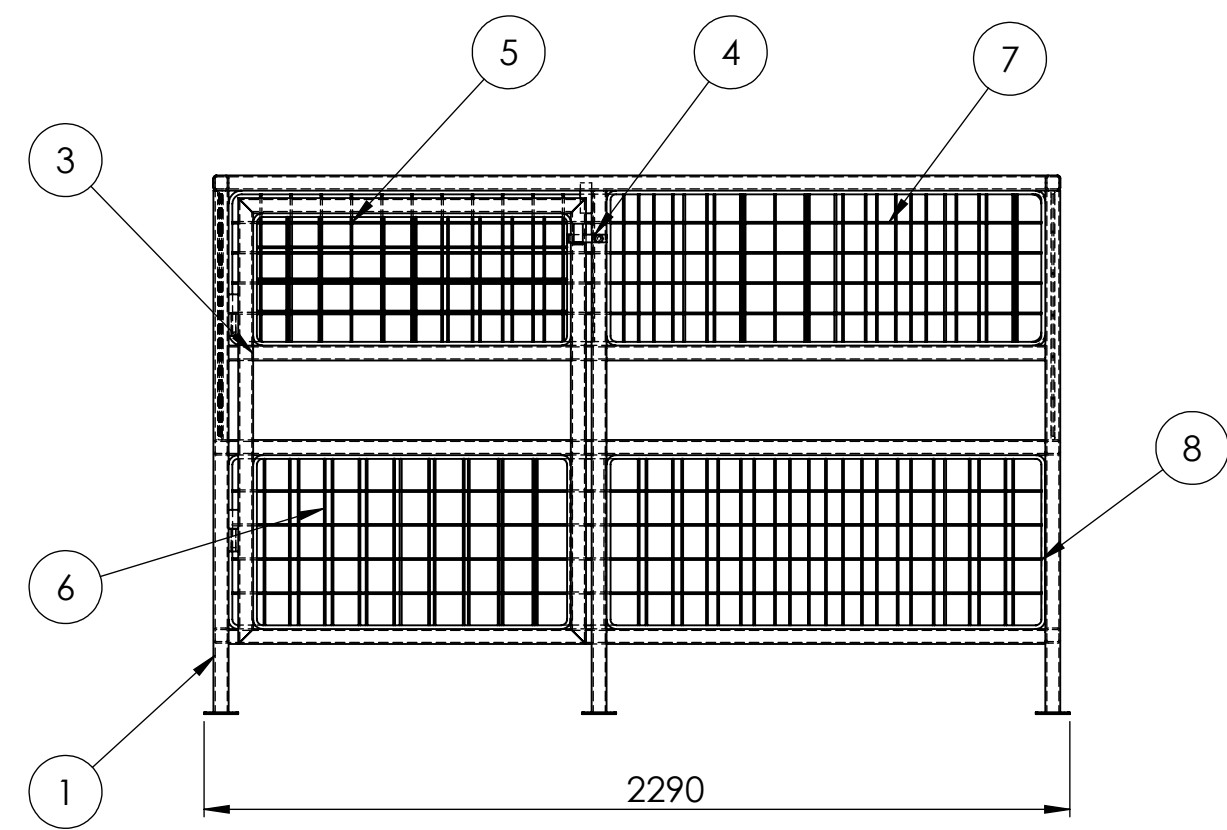


NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
APLICAR SOLDADURA EN TODAS
LAS UNIONES.

N.º DE ELEMENTO	TAMAÑO DE SOLDADURA	SÍMBOLO	LONGITUD DE SOLDADURA	MATERIAL DE SOLDADURA	CANTIDAD
1	5	<filete>	143.76	E 6011	4
2	5	<filete>	177.01	E 6011	4
3	5	<filete>	58	E 6011	1

No. de pz.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del modelo/semiproducto	Peso Kg/pz	Observaciones
4	Tubo estructural	40x920x3mm	ASTM A-36	2	Tubo cuadrado	4	corte-soldado
2	Tubo estructural	40x1180x3mm	ASTM A-36	1	Tubo cuadrado	4.5	Corte-soldado

Tolerancia		(Peso)		Materiales:			
± 2 mm		25 Kg		ACERO ASTM A-36			
Fecha		Nombre		Denominación:			Escala:
Dibujó: 08/06/15		Jorge Barroso		PUERTA			1:20
Revisó: 12/08/15		Ing. Henry V.		Número del dibujo: 1 de 3			
Aprobó: 12/08/15		Ing. Henry V.		(Sustitución)			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	UTA Ing. Mecánica			



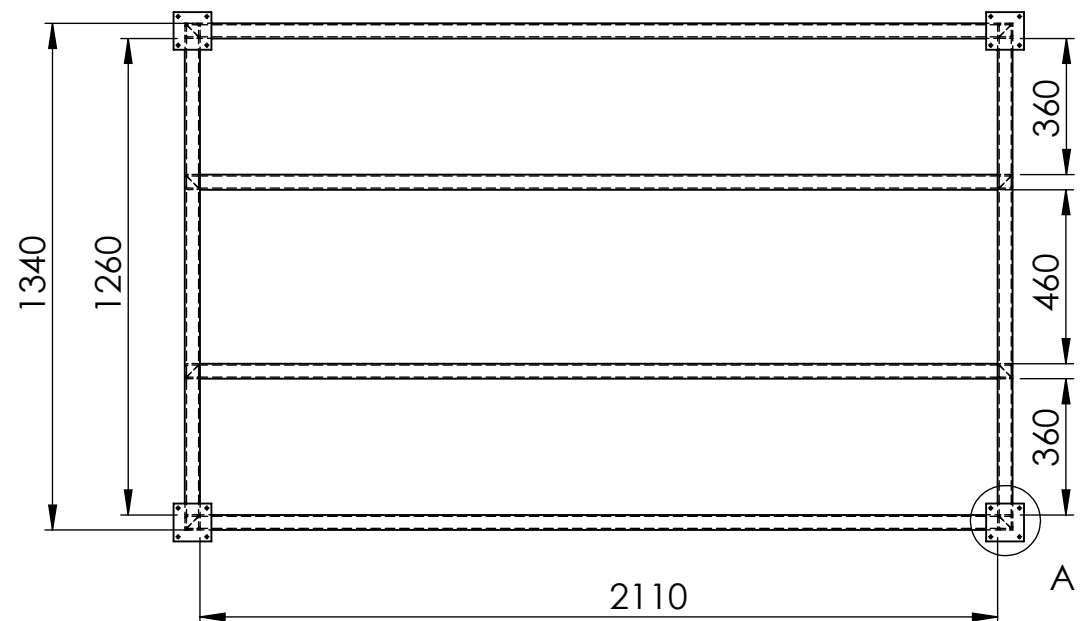
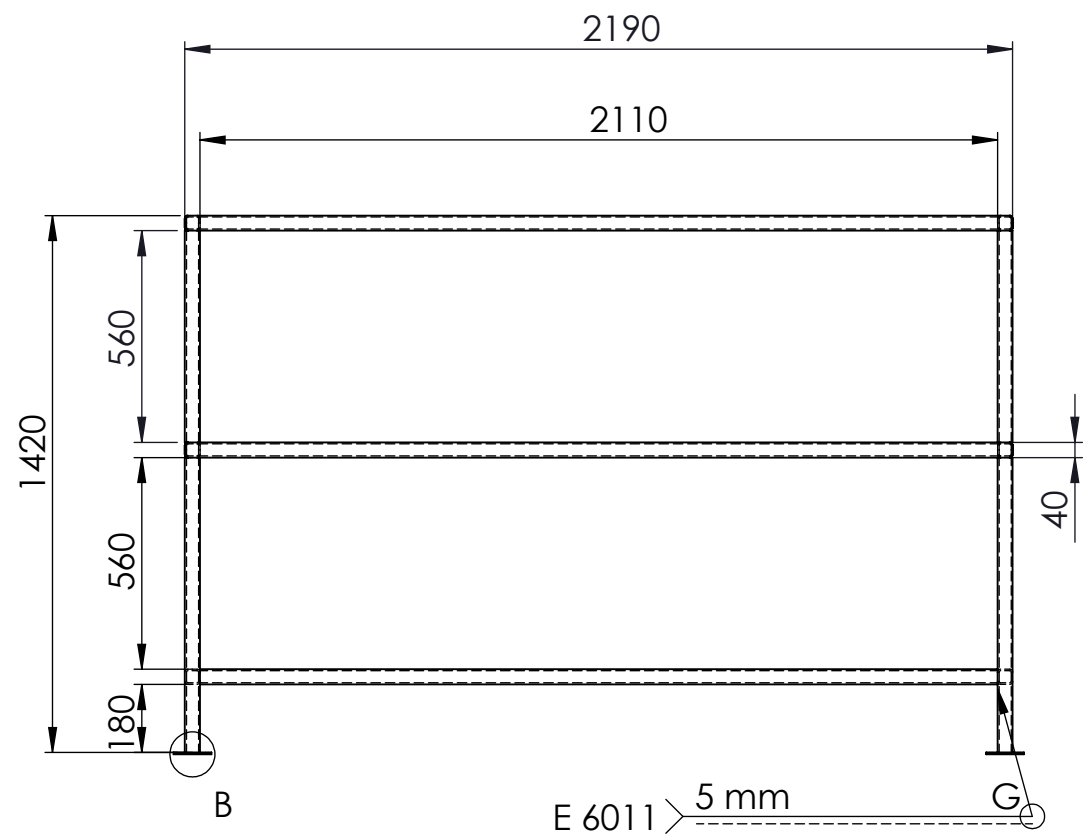
No. de piez.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/ semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
1	Malla post 2	2150x400mm, D5mm	ASTM-Hierro	10	Malla de hierro, Rendija 90x90mm	5.8	Malla electrosoldada
1	Malla post 1	2150x450mm, D5mm	ASTM-Hierro	9	Malla de hierro, Rendija 90x90mm	6	Malla electrosoldada
1	Malla fron 4	1150x450mm, D5mm	ASTM-Hierro	8	Malla de hierro, Rendija 90x90mm	3.6	Malla electrosoldada
1	Malla fron 3	1150x400mm, D5mm	ASTM-Hierro	7	Malla de hierro, Rendija 90x90mm	3.5	Malla electrosoldada
1	Malla fron 2	830x450mm, D5mm	ASTM-Hierro	6	Malla de hierro, Rendija 90x90mm	2.4	Malla electrosoldada
1	Malla fron 1	830x340mm, D5mm	ASTM-Hierro	5	Malla de hierro, Rendija 90x90mm	2.3	Malla electrosoldada
1	Aldaba	120x30mm	ASTM A-36	4	Placa de acero	0.4	Corte-soldado
1	Puerta	1180x920mm	ASTM A-36	3	Perfil estructural cuadrado	25	Corte-soldado
2	Malla lateral	1860x660mm, D5mm	ASTM-Hierro	2	Malla de hierro, Rendija 90x90mm	12	Malla electrosoldada
1	Estructura	1940x2240x1420mm	ASTM A-36	1	Perfil estructural cuadrado	138	Corte-soldado

NOTA:
 TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
 COLOCAR MALLA PREFABRICADA DE RENDIJA CUADRADA, 90X90 mm.

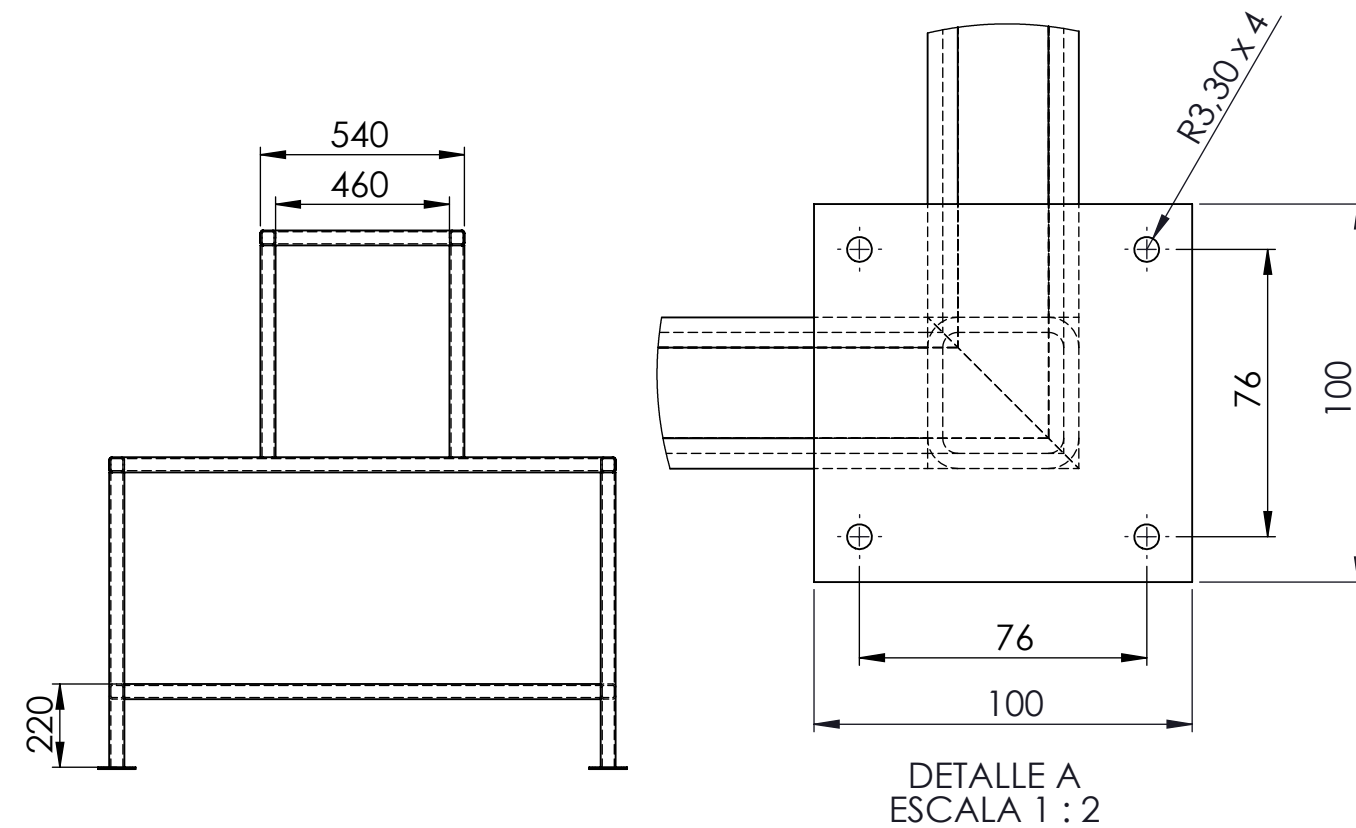
Tolerancia		(Peso)	Materiales:	
± 3mm		199 Kg	Acero ASTM A-36, Hierro ASTM	
Fecha	Nombre	Denominación:		Escala:
08/06/15	Jorge Barroso	GUARDA DE SEGURIDAD PARA MÁQUINA SIERRA CIRCULAR		1:20
Revisó:	Ing. Henry V.	Número del dibujo:		
12/08/15	Ing. Henry V.	3 de 3		
Aprobó:	Ing. Henry V.	(Sustitución)		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	
			UTA Ing. Mecánica	

ANEXO B

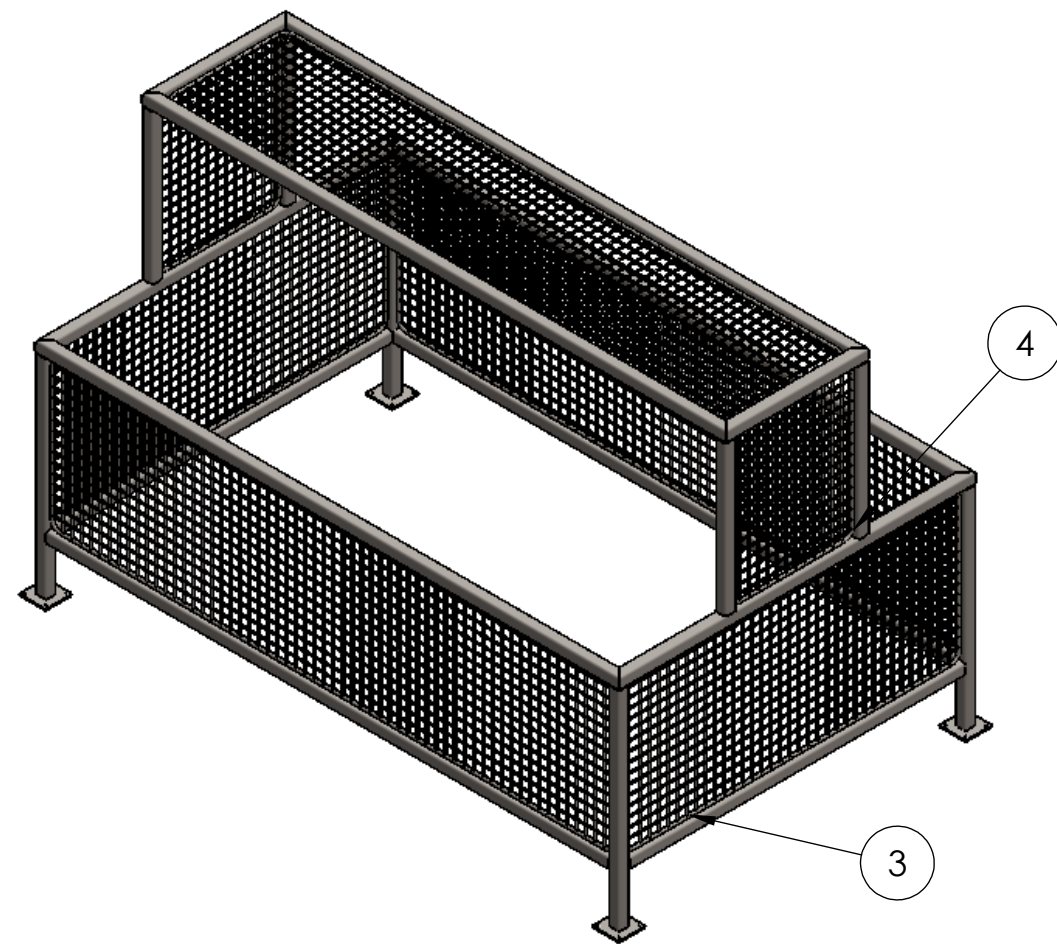
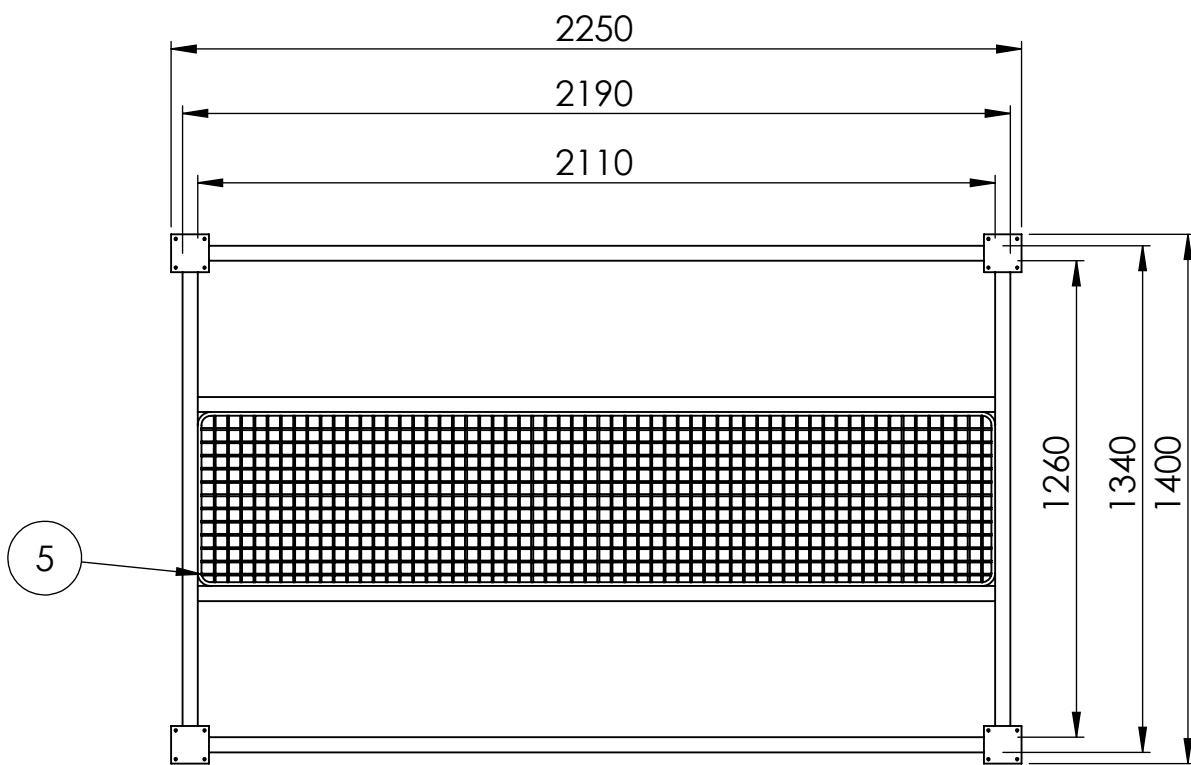
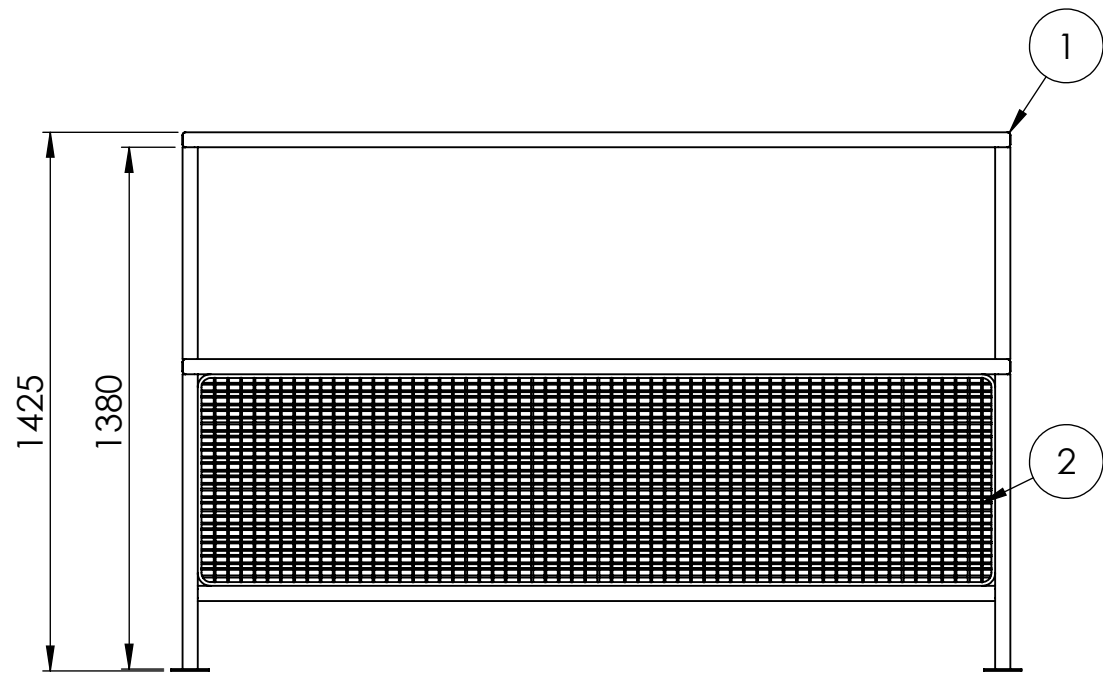
PLANOS DE GUARDA DE SEGURIDAD PARA MÁQUINA HIDRÁULICA
DOBLADORA DE TUBOS.



NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
APLICAR SOLDADURA PARA TODAS LAS UNIONES.



N.º DE ELEMENTO	TAMAÑO DE SOLDADURA	SÍMBOLO	LONGITUD DE SOLDADURA	MATERIAL DE SOLDADURA	CANTIDAD		
1	5	<filete>	146.26	E 6011	4		
2	5	<filete>	143.76	E 6011	13		
3	5	<filete>	177.01	E 6011	8		
4	Tubo estructural 40x2190x3mm	ASTM A-36	8	Tubo cuadrado 36.8	Corte-soldado		
2	Tubo estructural 40x1340x3mm	ASTM A-36	7	Tubo cuadrado 11	Corte-soldado		
2	Tubo estructural 40x2110x3mm	ASTM A-36	6	Tubo cuadrado 17	Corte-soldado		
2	Tubo estructural 40x1260x3mm	ASTM A-36	5	Tubo cuadrado 10.6	Corte-soldado		
4	Tubo estructural 40x780x3mm	ASTM A-36	4	Tubo cuadrado 13.1	Corte-soldado		
2	Tubo estructural 40x540x3mm	ASTM A-36	3	Tubo cuadrado 4.5	Corte-soldado		
4	Tubo estructural 40x560x3mm	ASTM A-36	2	Tubo cuadrado 9.4	Corte-soldado		
4	Placa base 100x100x3mm	ASTM A-36	1	Placa de acero 2	Placa soldada		
No. de piez.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
			Tolerancia (Peso)		Materiales: ACERO ASTM A-36		
			± 2 mm 104 Kg				
			Fecha Nombre		Denominación: ESTRUCTURA PARA GUARDA DE SEGURIDAD		Escala: 1:20
			Dibujó: 08/06/15 Jorge Barroso				
			Revisó: 12/08/15 Ing. Henry V.				
			Aprobó: 12/08/15 Ing. Henry V.				
			UTA Ing. Mecánica		Número del dibujo: 1 de 2		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre		(Sustitución)		



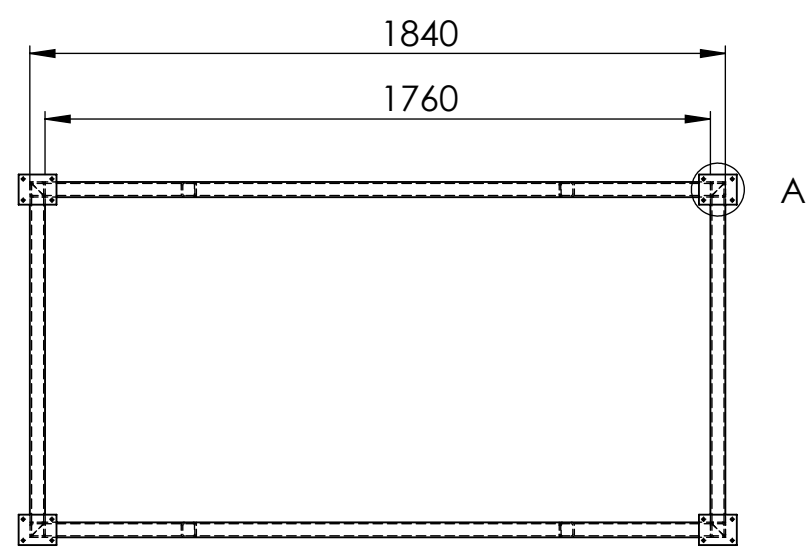
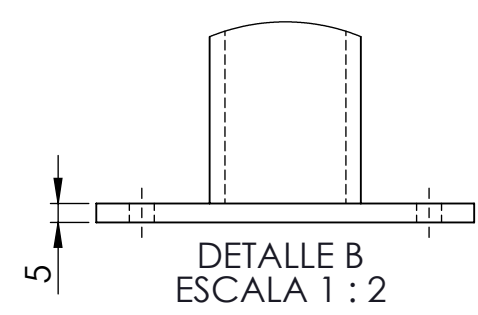
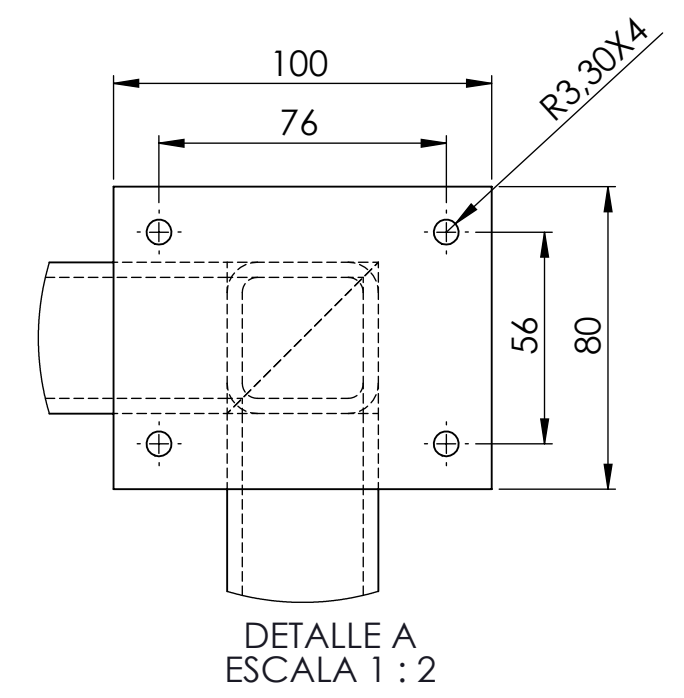
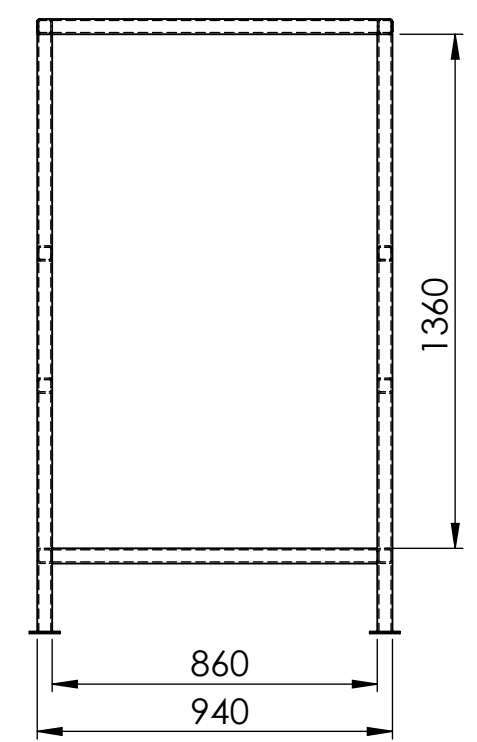
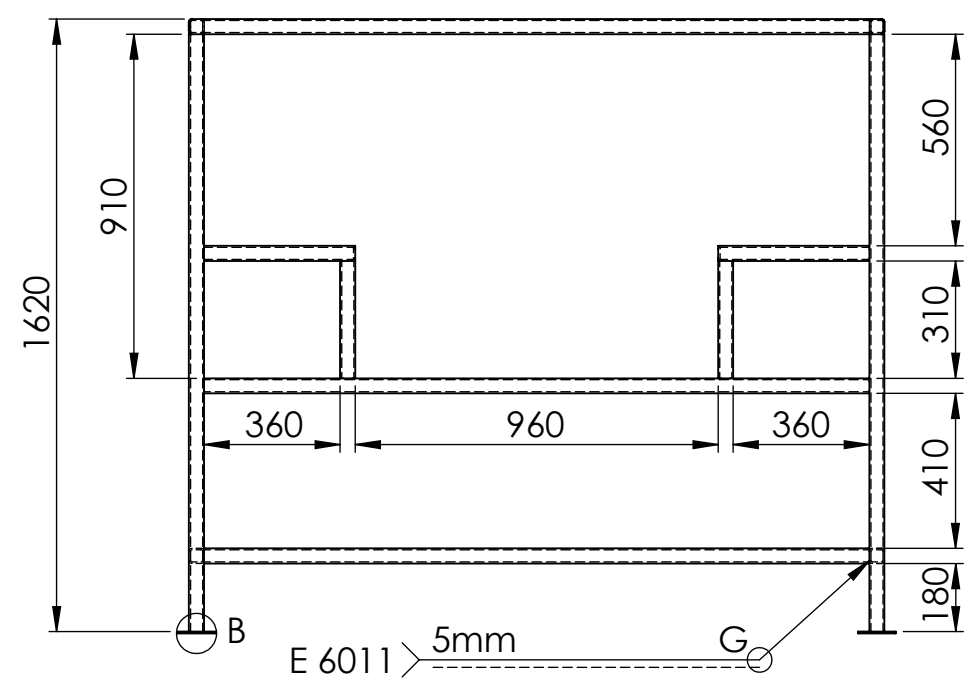
NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS SON EN mm.
COLOCAR MALLA PREFABRICADA DE RENDIJA CUADRADA.

No. de pieza.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
1	Malla Superior	460x2110mm, D5mm	ASTM-Hierro	5	Malla de hierro, Rendija 30X30mm	10.4	Malla electrosoldada
2	Malla lateral 2	460x560mm, D5mm	ASTM-Hierro	4	Malla de hierro, Rendija 30X30mm	6.2	Malla electrosoldada
2	Malla lateral 1	1260x560mm, D5mm	ASTM-Hierro	3	Malla de hierro, Rendija 30X30mm	15	Malla electrosoldada
2	Malla frontal	2110x560mm, D5mm	ASTM-Hierro	2	Malla de hierro, Rendija 30X30mm	24.4	Malla electrosoldada
1	Estructura	1340x2110x1420mm	ASTM A-36	1	Perfil estructural cuadrado	104	Corte-soldado

		Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
		± 2 mm	160 Kg	Acero ASTM A-36, ASTM-Hierro			
		Fecha	Nombre	Denominación: GUARDA DE SEGURIDAD PARA MÁQUINA DOBLADORA HIDRÁULICA			Escala: 1:20
		Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso				
		Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
		Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.	Número del dibujo: 2 de 2			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	UTA Ing. Mecánica (Sustitución)			

ANEXO C

PLANOS DE GUARDA DE SEGURIDAD PARA MÁQUINA PULIDORA.

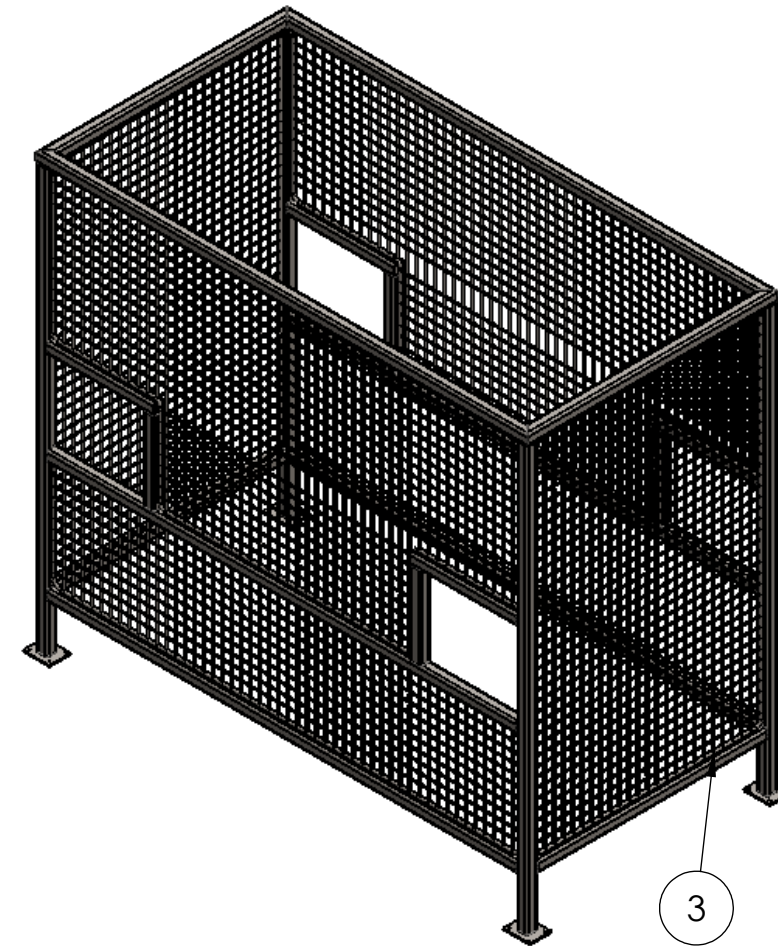
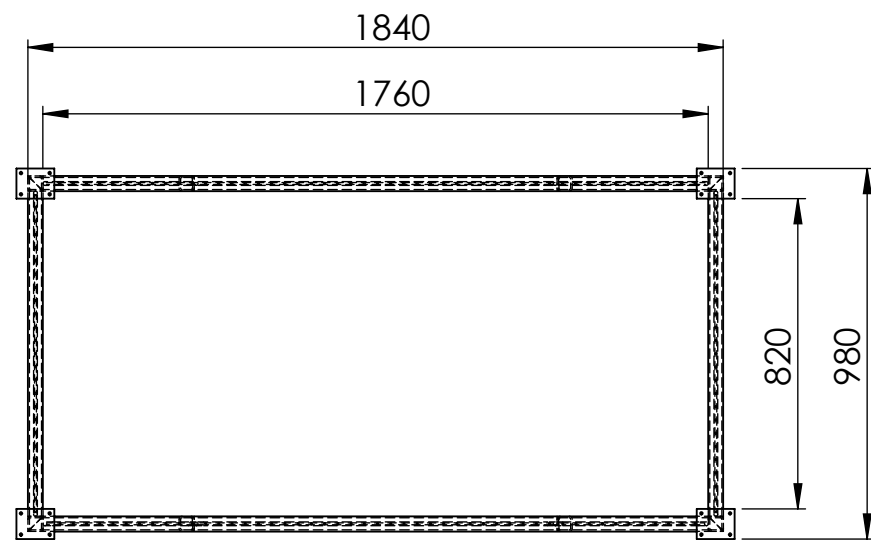
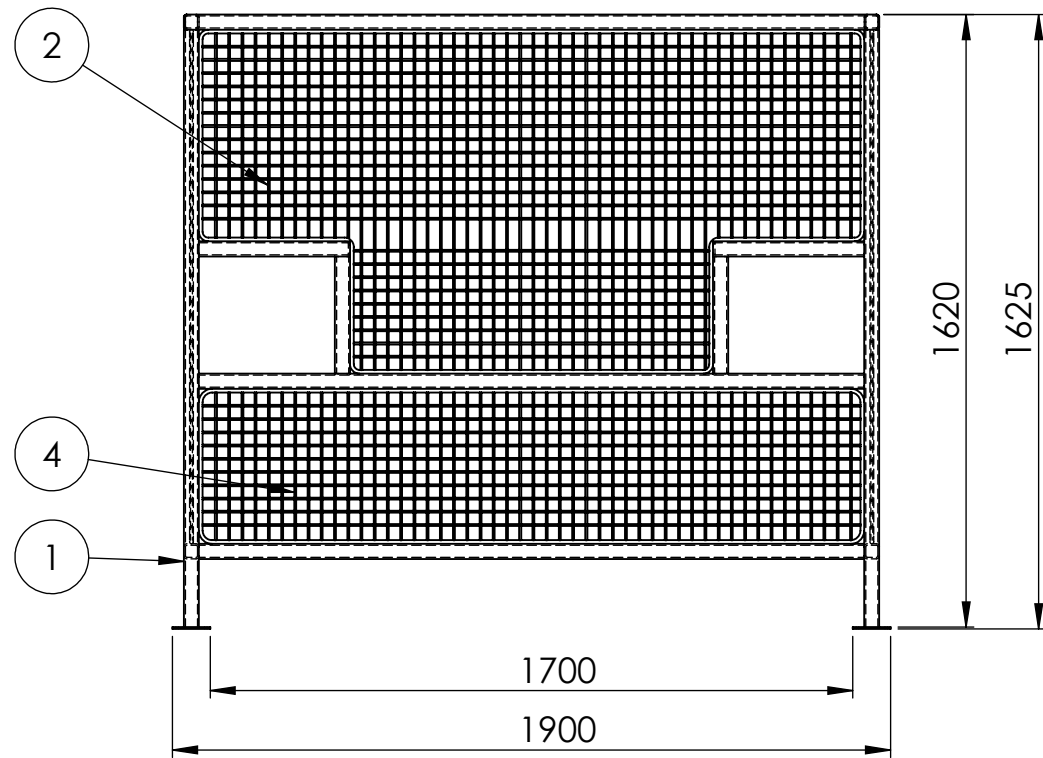


NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
APLICAR SOLDADURA A TODAS LAS UNIONES.

N.º DE ELEMENTO	TAMAÑO DE SOLDADURA	SÍMBOLO	LONGITUD DE SOLDADURA	MATERIAL DE SOLDADURA	CANTIDAD
1	5	<filete>	146.26	E 6011	4
2	5	<filete>	143.76	E 6011	25
3	5	<filete>	56	E 6011	2
4	5	<filete>	177.01	E 6011	4
5	5	<filete>	48.04	E 6011	1

No. de pieza	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
2	Tubo estructural	40x940x3mm	ASTM A-36	9	Tubo cuadrado	7.7	Corte-soldado
2	Tubo estructural	40x940x3mm	ASTM A-36	8	Tubo cuadrado	15	Corte-soldado
4	Tubo estructural	40x940x3mm	ASTM A-36	7	Tubo cuadrado	26	Corte-soldado
4	Tubo estructural	40x1760x3mm	ASTM A-36	6	Tubo cuadrado	29	Corte-soldado
2	Tubo estructural	40x860x3mm	ASTM A-36	5	Tubo cuadrado	7.5	Corte-soldado
4	Tubo estructural	40x400x3mm	ASTM A-36	4	Tubo cuadrado	6.6	Corte-soldado
4	Tubo estructural	40x310x3mm	ASTM A-36	3	Tubo cuadrado	5.5	Corte-soldado
2	Placa para tapa	32x32x3mm	ASTM A-36	2	Placa de acero	0.25	Soldado
4	Placa base	100x80x5mm	ASTM A-36	1	Placa de acero	2	Corte-perforado

Tolerancia		(Peso)	Materiales:			
± 2 mm		99 Kg	ACERO ASTM A-36			
Fecha		Nombre	Denominación: ESTRUCTURA PARA GUARDA DE SEGURIDAD			
Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso				
Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.				
Aprobó:		12/08/15	Ing. Henry V.	Escala: 1:20		
Edición		Modificación	Fecha	Nombre	Número del dibujo: 1 de 2	
				UTA Ing. Mecánica	(Sustitución)	

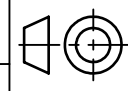


NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
COLOCAR MALLA PREFABRICADA DE RENDIJA CUADRADA.

No. de piez.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
1	Malla frontal 1	1760x410mm, D5mm	ASTM-Hierro	4	Malla de hierro, Rendija 30x30mm	11	Malla electrosoldada
2	Malla lateral	1360x860mm, D5mm	ASTM-Hierro	3	Malla de hierro, Rendija 30x30mm	21	Malla electrosoldada
2	Malla frontal 2	1760x910mm, D5mm	ASTM-Hierro	2	Malla de hierro, Rendija 30x30mm	27	Malla electrosoldada
1	Estructura	1840x940x1620mm	ASTM A-36	1	Perfil estructural cuadrado	99	Corte-soldado

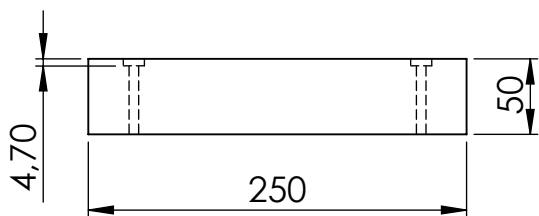
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 2 mm	158 Kg	ACERO ASTM A-36, HIERRO	
						Denominación:	
						GUARDA DE SEGURIDAD PARA MÁQUINA PULIDORA	
						Escala:	
						1:20	
						Número del dibujo: 2 de 2	
						(Sustitución)	

UTA
Ing. Mecánica

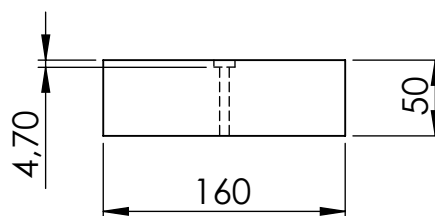


ANEXO D

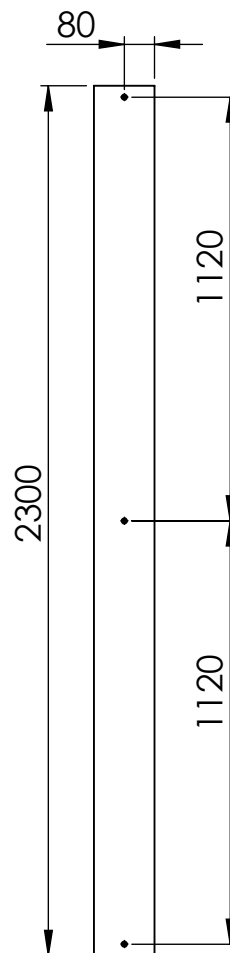
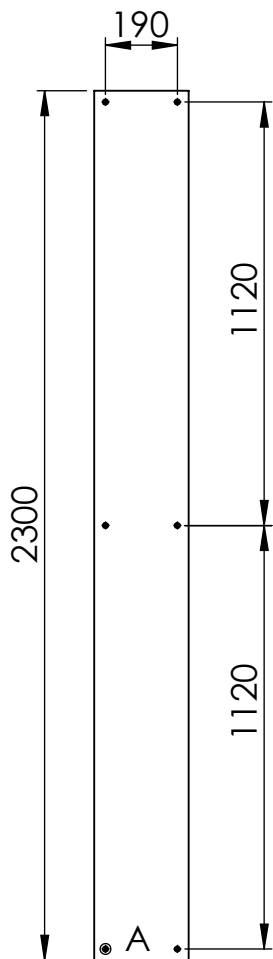
REDISEÑO DE PLATAFORMA DE MADERA PARA CORRECCIÓN DE
SUPERFICIE IRREGULAR EN EL ÁREA DE ECUANICRO.



ESCALA 1 : 5

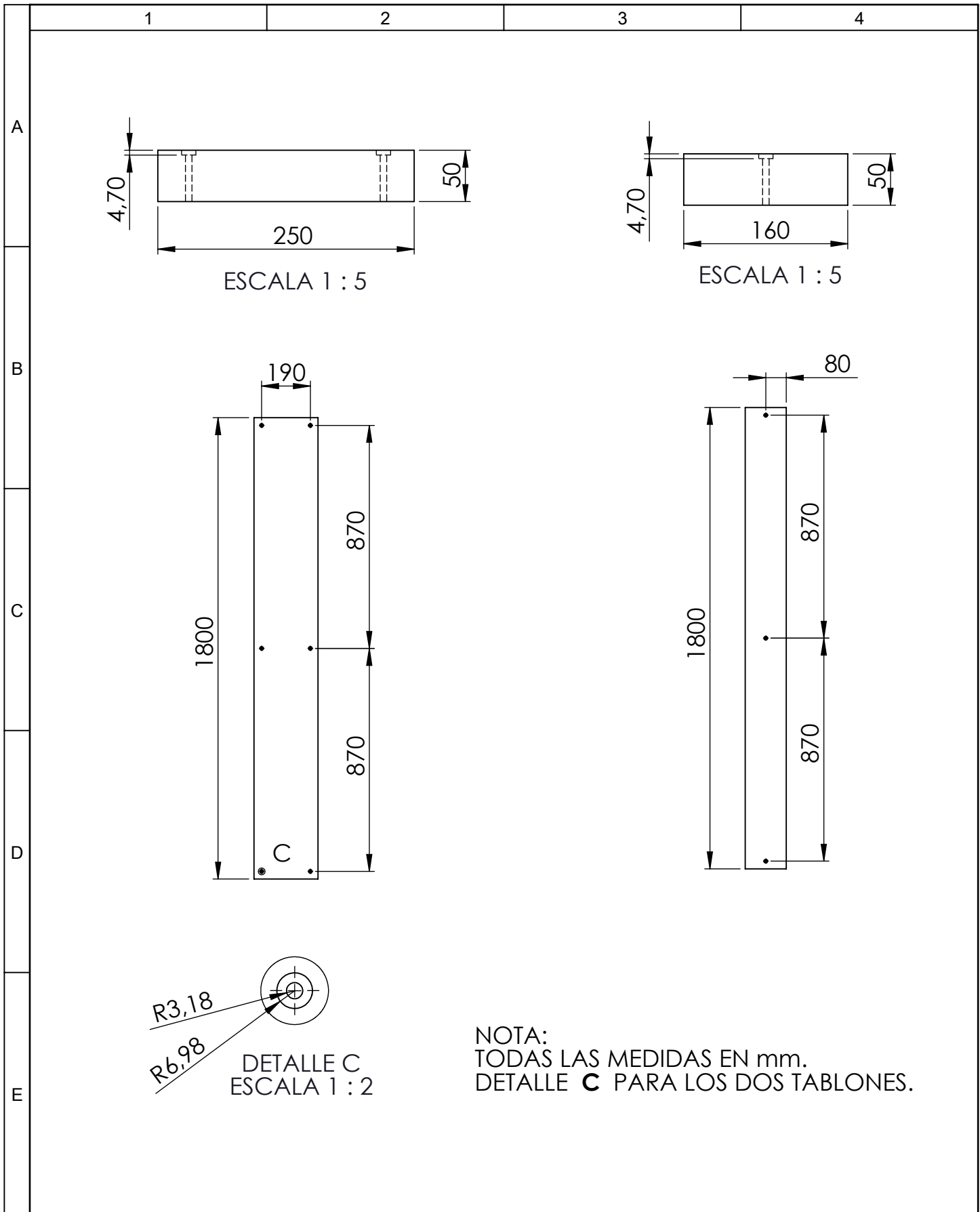


ESCALA 1 : 5



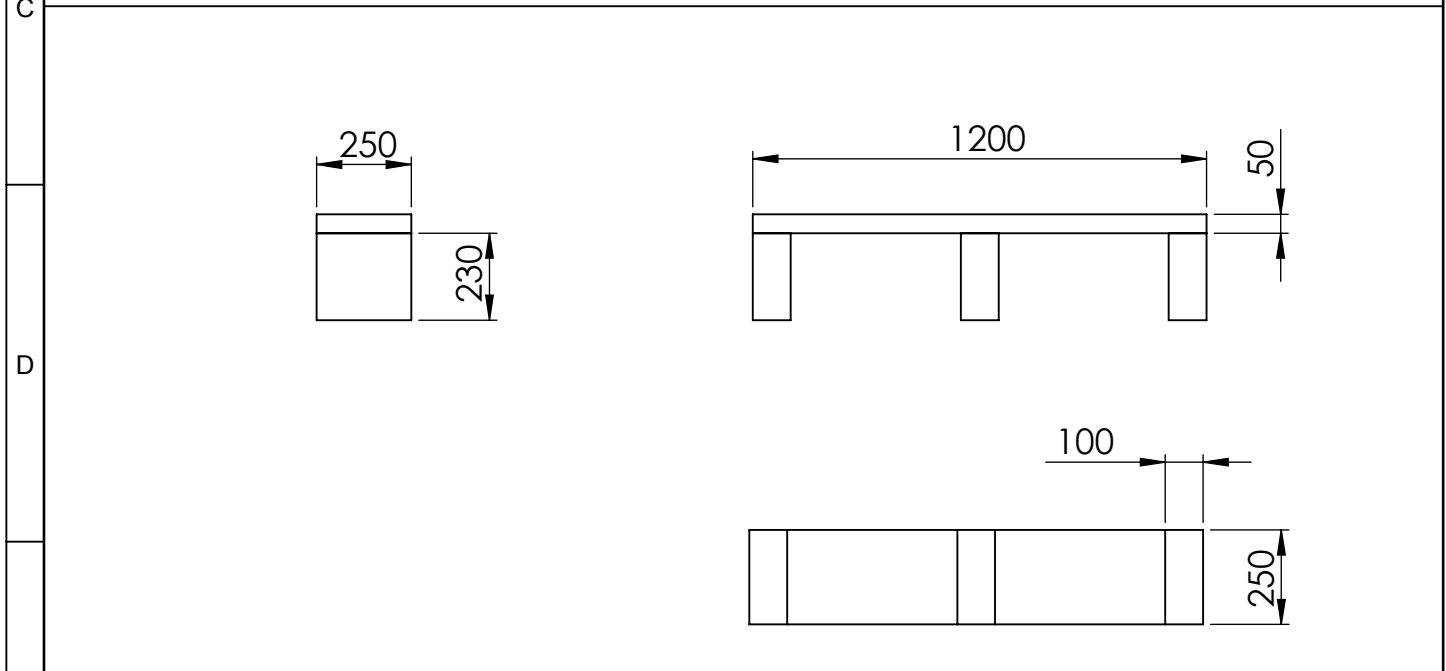
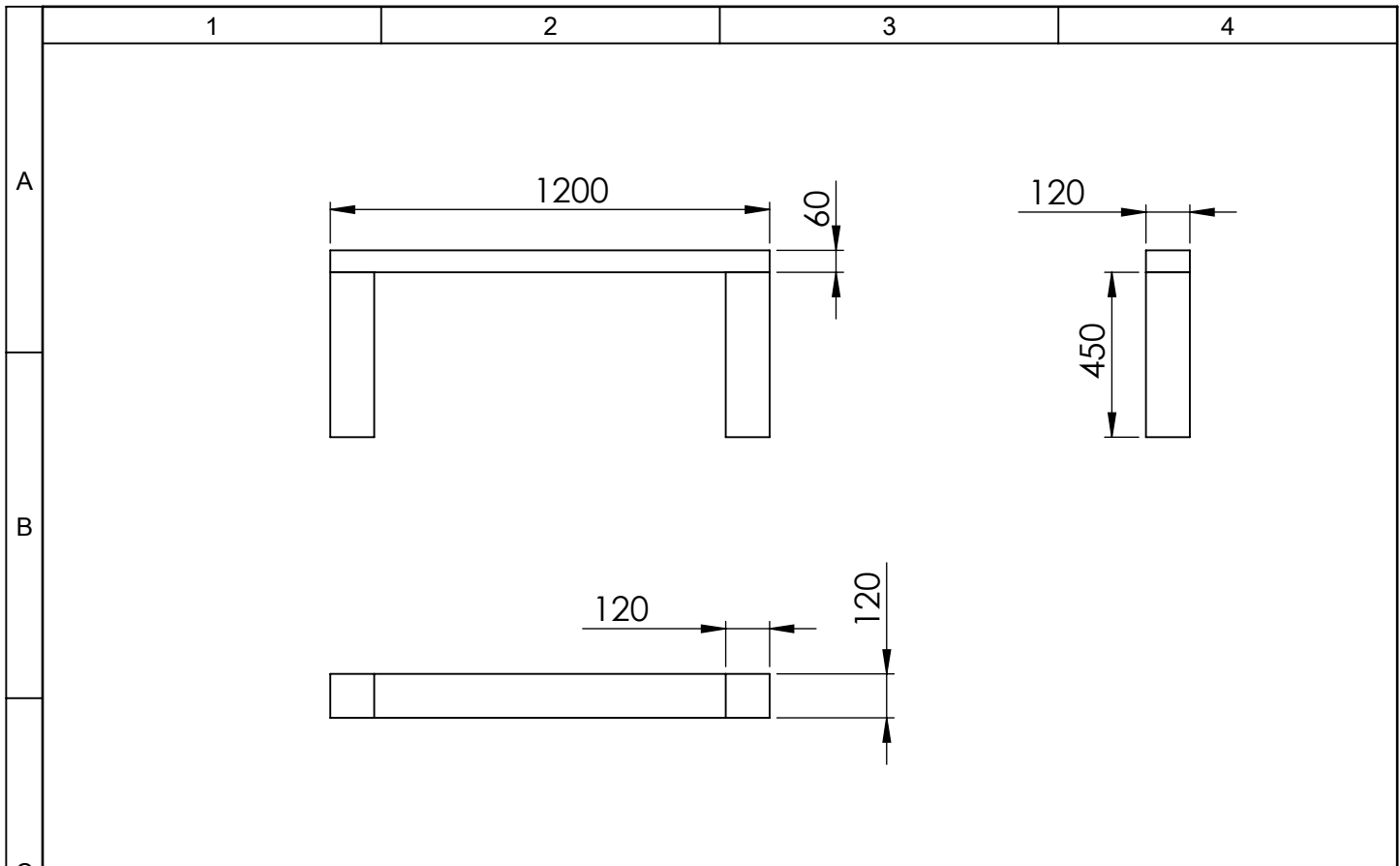
NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
DETALLE **A** PARA LOS DOS TABLONES.

				Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 1mm	28 Kg	MADERA	
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso		
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.		
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.	<h1>TABLONES 1 Y 2</h1>	1:20
				UTA Ing. Mecánica			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre			(Sustitución)	



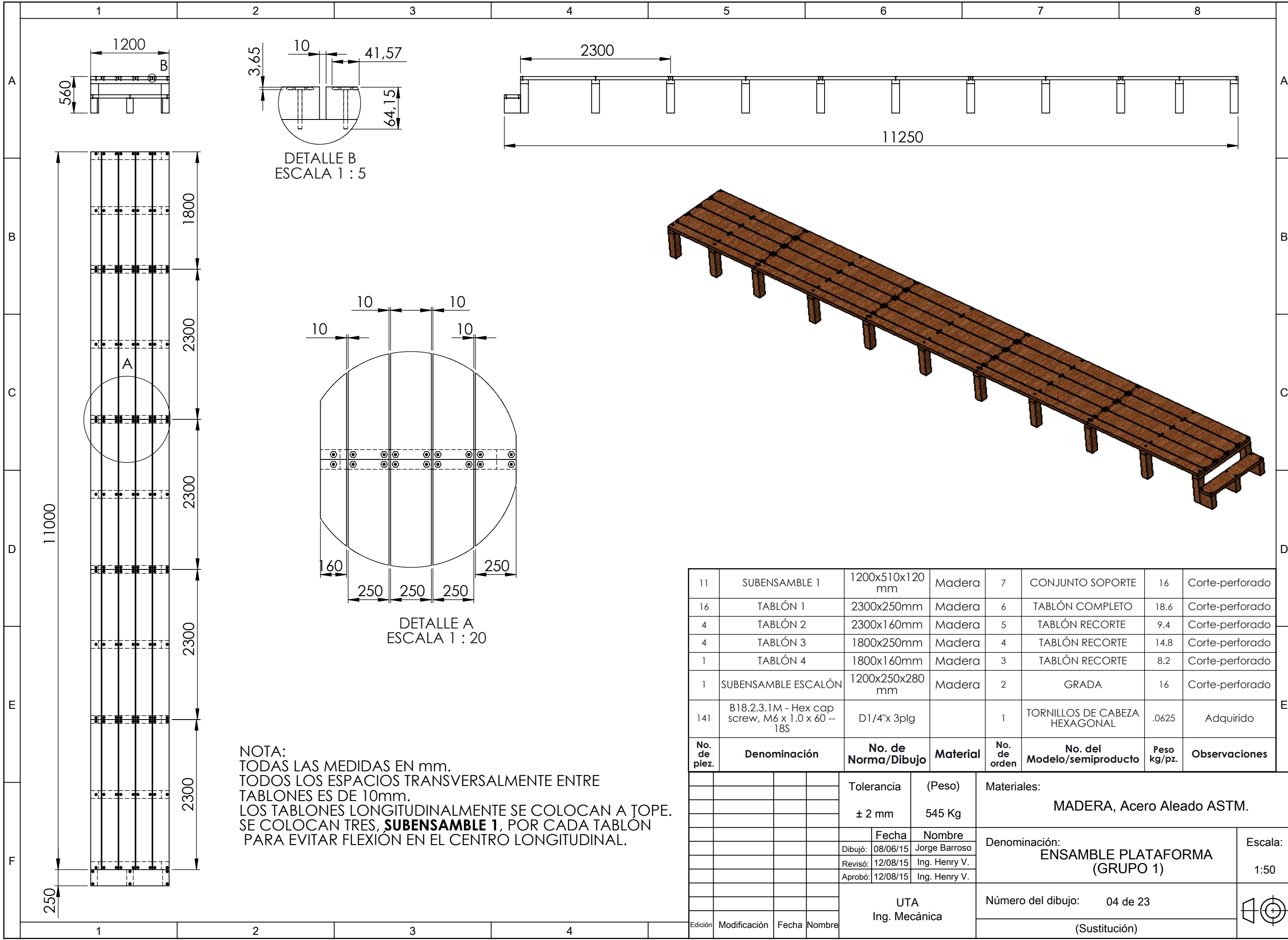
NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
DETALLE C PARA LOS DOS TABLONES.

				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				± 1mm	23 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
			Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso			TABLONES 3 Y 4	1:20
			Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó:	12/08/15	Ing. Henry V.			
				UTA		Número del dibujo:	02 de 23		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	Ing. Mecánica		(Sustitución)			



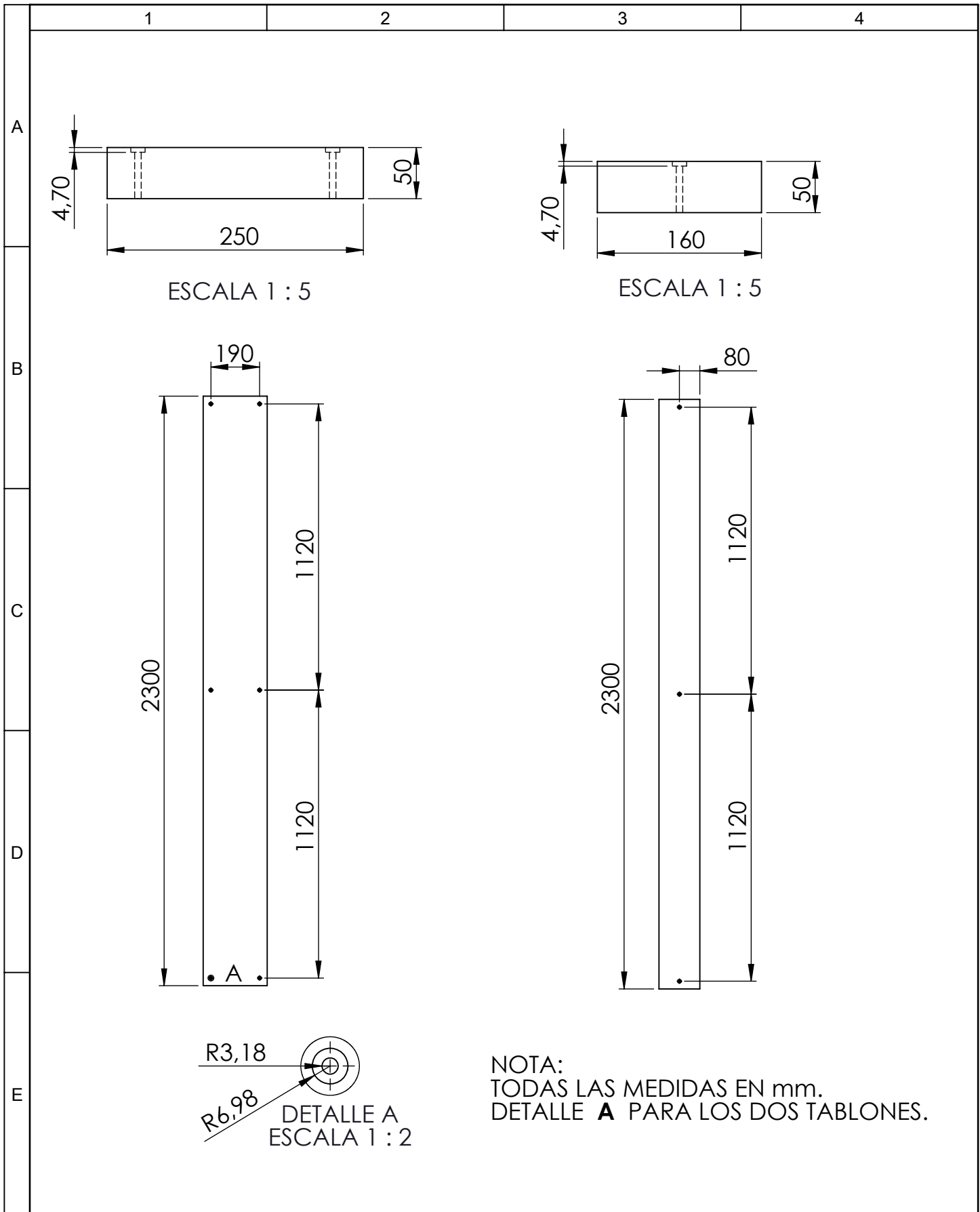
NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
UNIR FIJAMENTE LOS SUBENSAMBLES.

				Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 1mm	32 Kg	MADERA	
				Fecha	Nombre	Denominación: SUBENSAMBLE 1 Y SUBENSAMBLE ESCALÓN	Escala: 1:20
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso		
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.		
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.	Número del dibujo: 03 de 23	
				UTA Ing. Mecánica		(Sustitución)	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre				



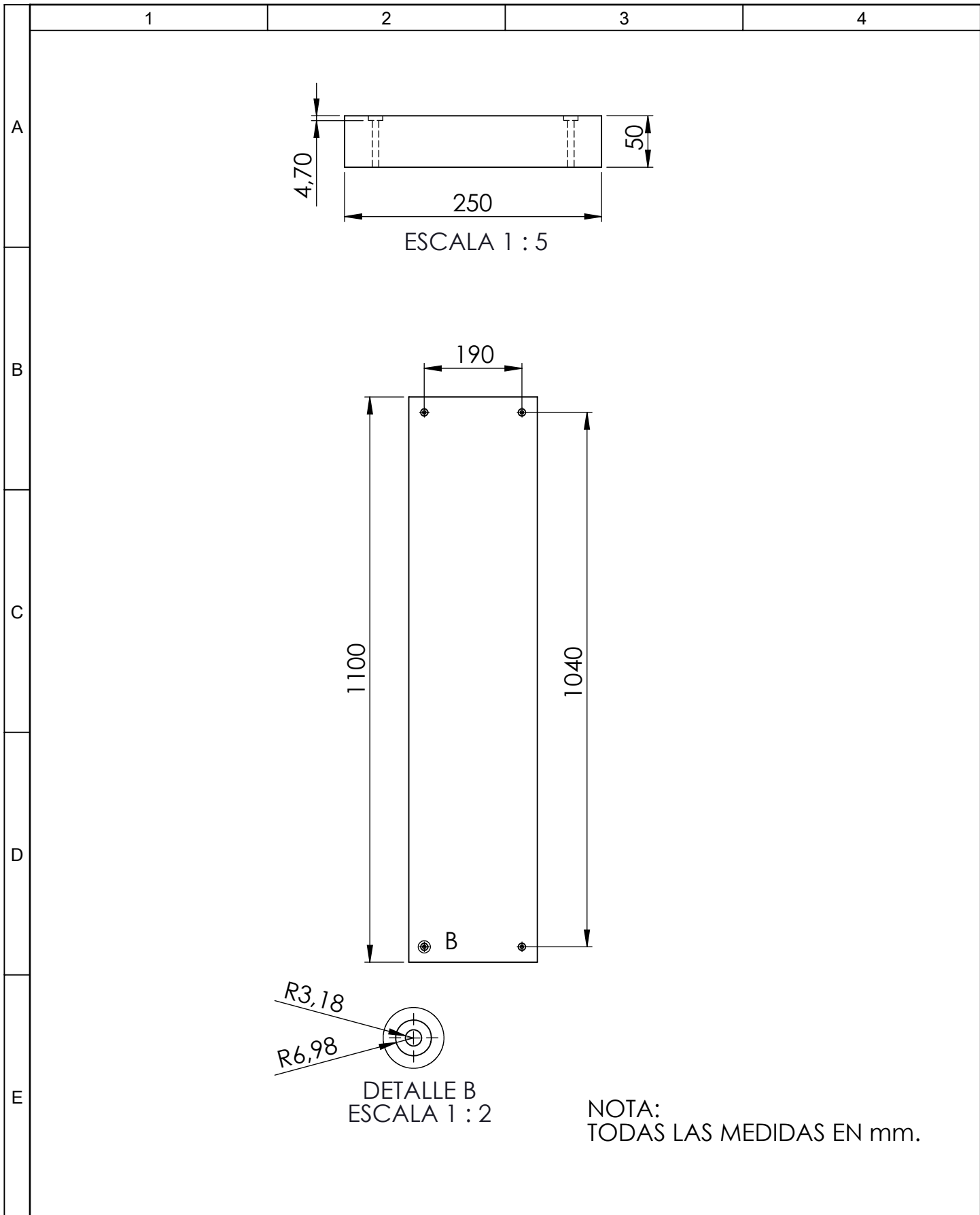
NOTA:
 TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
 TODOS LOS ESPACIOS TRANSVERSALMENTE ENTRE TABLONES ES DE 10mm.
 LOS TABLONES LONGITUDINALMENTE SE COLOCAN A JOPE.
 SE COLOCAN TRES, **SUBENSAMBLE 1**, POR CADA TABLÓN PARA EVITAR FLEXIÓN EN EL CENTRO LONGITUDINAL.

No. de pieza	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
11	SUBENSAMBLE 1	1200x510x120 mm	Madera	7	CONJUNTO SOPORTE	16	Corte-perforado
16	TABLÓN 1	2300x250mm	Madera	6	TABLÓN COMPLETO	18.6	Corte-perforado
4	TABLÓN 2	2300x160mm	Madera	5	TABLÓN RECORTE	9.4	Corte-perforado
4	TABLÓN 3	1800x250mm	Madera	4	TABLÓN RECORTE	14.8	Corte-perforado
1	TABLÓN 4	1800x160mm	Madera	3	TABLÓN RECORTE	8.2	Corte-perforado
1	SUBENSAMBLE ESCALÓN	1200x250x280 mm	Madera	2	GRADA	16	Corte-perforado
141	B18.2.3.1M - Hex cap screw, M6 x 1.0 x 60 -- 18S	D1/4"x 3plg		1	TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL	.0625	Adquirido
		Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
		± 2 mm	545 Kg	MADERA, Acero Aleado ASTM.			
		Fecha	Nombre	Denominación:			Escala:
		Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso	ENSAMBLE PLATAFORMA (GRUPO 1)			1:50
		Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.	Número del dibujo: 04 de 23			
		Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	UTA Ing. Mecánica		(Sustitución)	

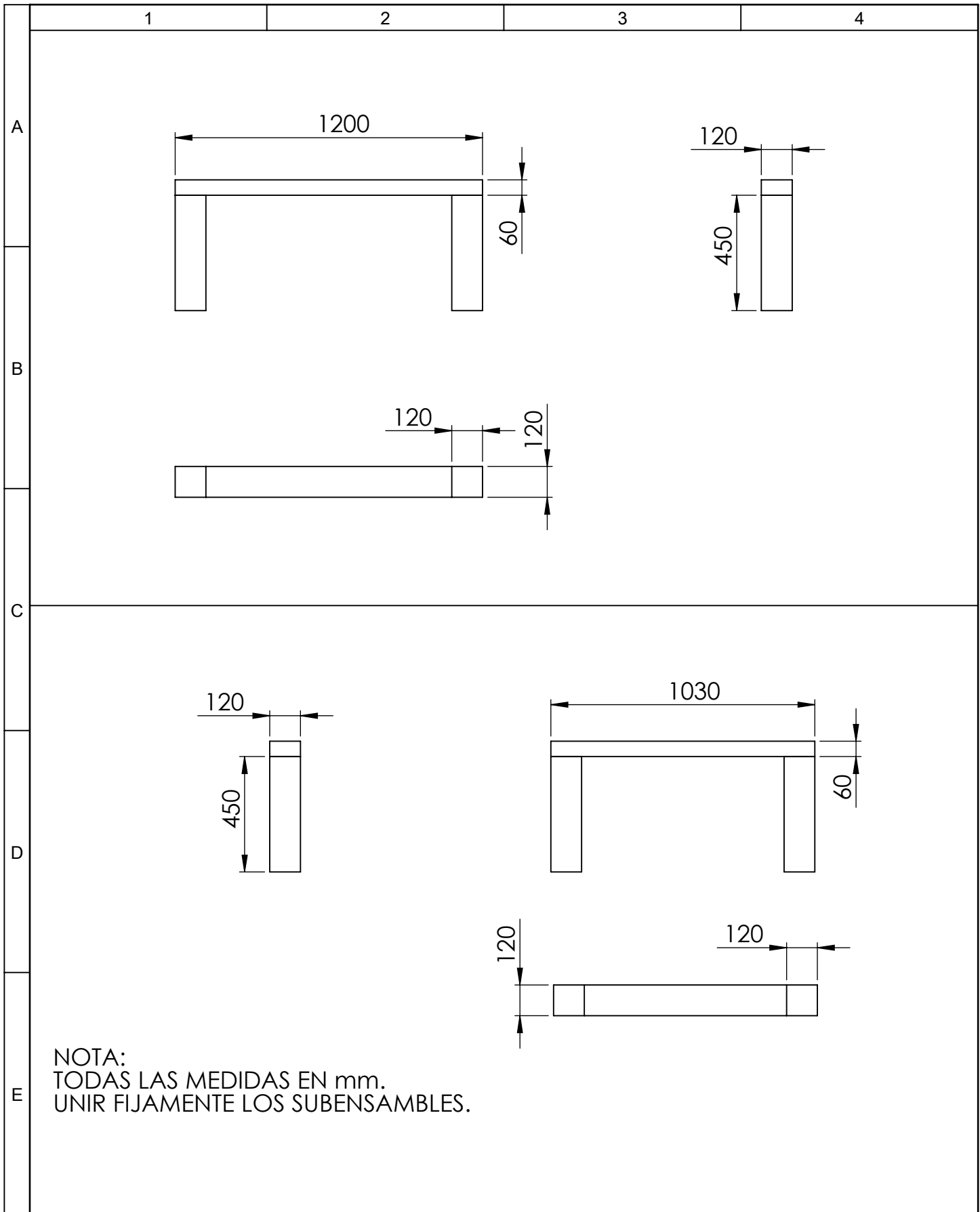


NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
DETALLE A PARA LOS DOS TABLONES.

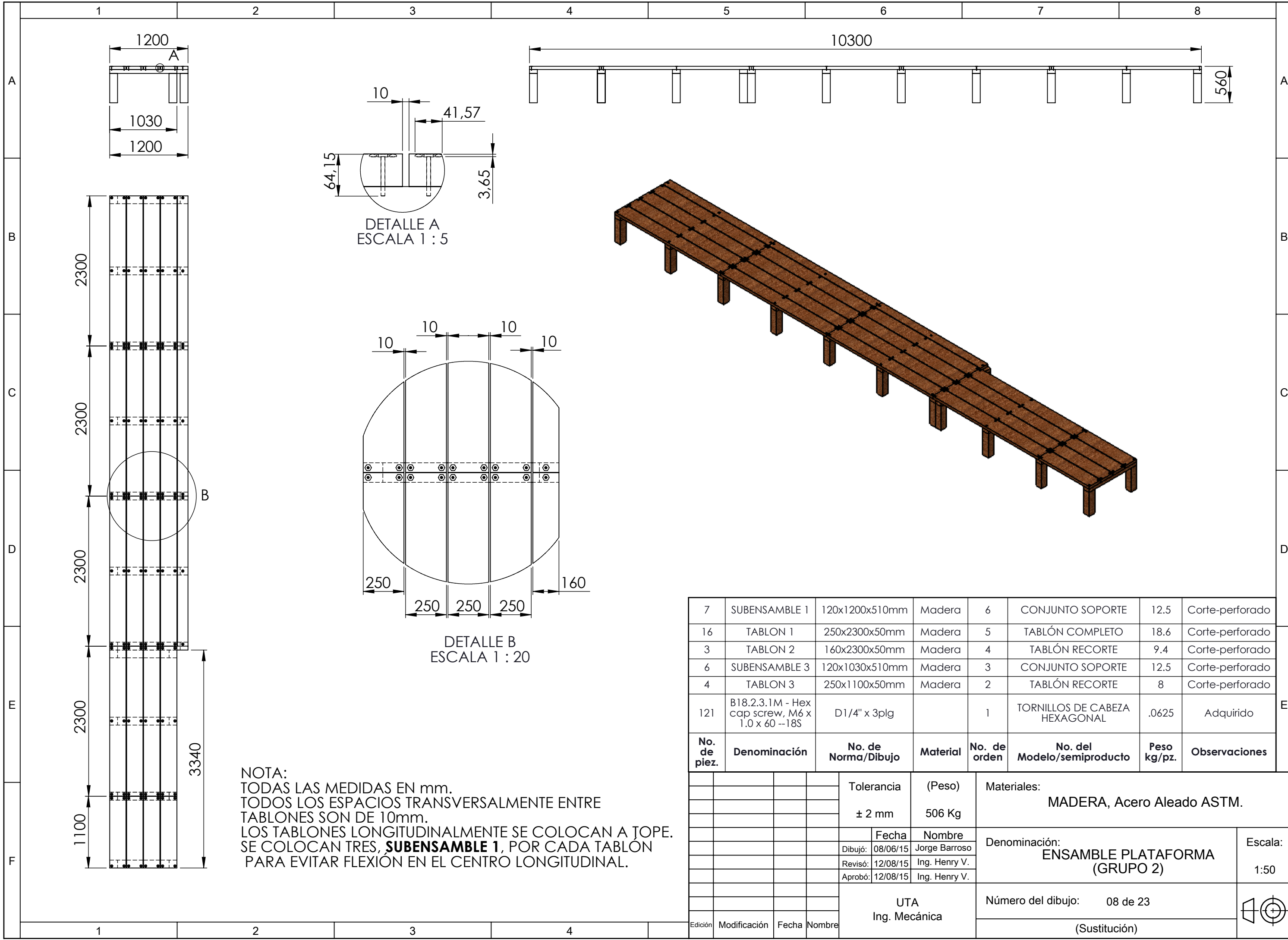
				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				±1mm	28 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
			Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso			TABLONES 1 Y 2	1:20
			Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó:	12/08/15	Ing. Henry V.			
				UTA		Número del dibujo:	05 de 23		
				Ing. Mecánica		(Sustitución)			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre						



				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				± 1mm	8 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
			Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso			TABLÓN 3	1:20
			Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó:	12/08/15	Ing. Henry V.			
				UTA		Número del dibujo:	06 de 23		
				Ing. Mecánica		(Sustitución)			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre						



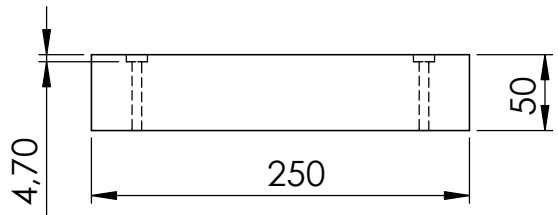
					Tolerancia	(Peso)	Materiales:		
					$\pm 1\text{mm}$	25 Kg	MADERA		
					Fecha	Nombre	Denominación: SUBENSAMBLE 1 Y SUBENSAMBLE 3		Escala:
				Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso			1:20
				Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.			
					Aprobó:	12/08/15	Ing. Henry V.	Número del dibujo: 07 de 23	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	UTA Ing. Mecánica			(Sustitución)		



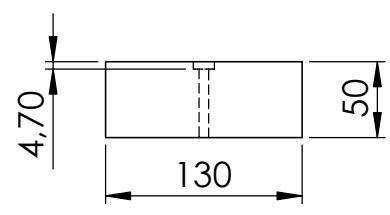
NOTA:
 TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
 TODOS LOS ESPACIOS TRANSVERSALMENTE ENTRE
 TABLONES SON DE 10mm.
 LOS TABLONES LONGITUDINALMENTE SE COLOCAN A TOPE.
 SE COLOCAN TRES, **SUBENSAMBLE 1**, POR CADA TABLÓN
 PARA EVITAR FLEXIÓN EN EL CENTRO LONGITUDINAL.

No. de piez.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
7	SUBENSAMBLE 1	120x1200x510mm	Madera	6	CONJUNTO SOPORTE	12.5	Corte-perforado
16	TABLON 1	250x2300x50mm	Madera	5	TABLÓN COMPLETO	18.6	Corte-perforado
3	TABLON 2	160x2300x50mm	Madera	4	TABLÓN RECORTE	9.4	Corte-perforado
6	SUBENSAMBLE 3	120x1030x510mm	Madera	3	CONJUNTO SOPORTE	12.5	Corte-perforado
4	TABLON 3	250x1100x50mm	Madera	2	TABLÓN RECORTE	8	Corte-perforado
121	B18.2.3.1M - Hex cap screw, M6 x 1.0 x 60 --18S	D1/4" x 3plg		1	TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL	.0625	Adquirido

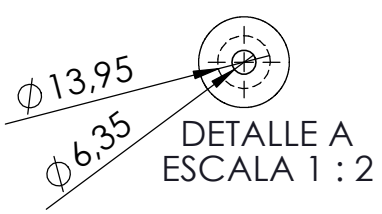
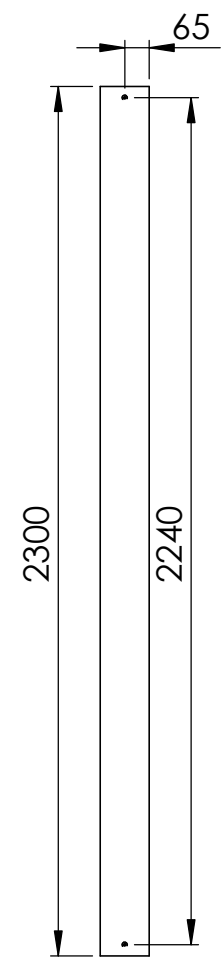
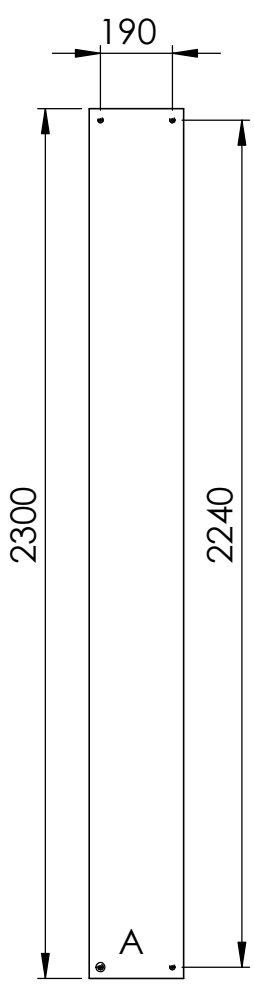
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 2 mm	506 Kg	MADERA, Acero Aleado ASTM.	
						Denominación:	
						ENSAMBLE PLATAFORMA (GRUPO 2)	
						Escala:	
						1:50	
						Número del dibujo: 08 de 23	
						(Sustitución)	
						UTA Ing. Mecánica	



ESCALA 1 : 5

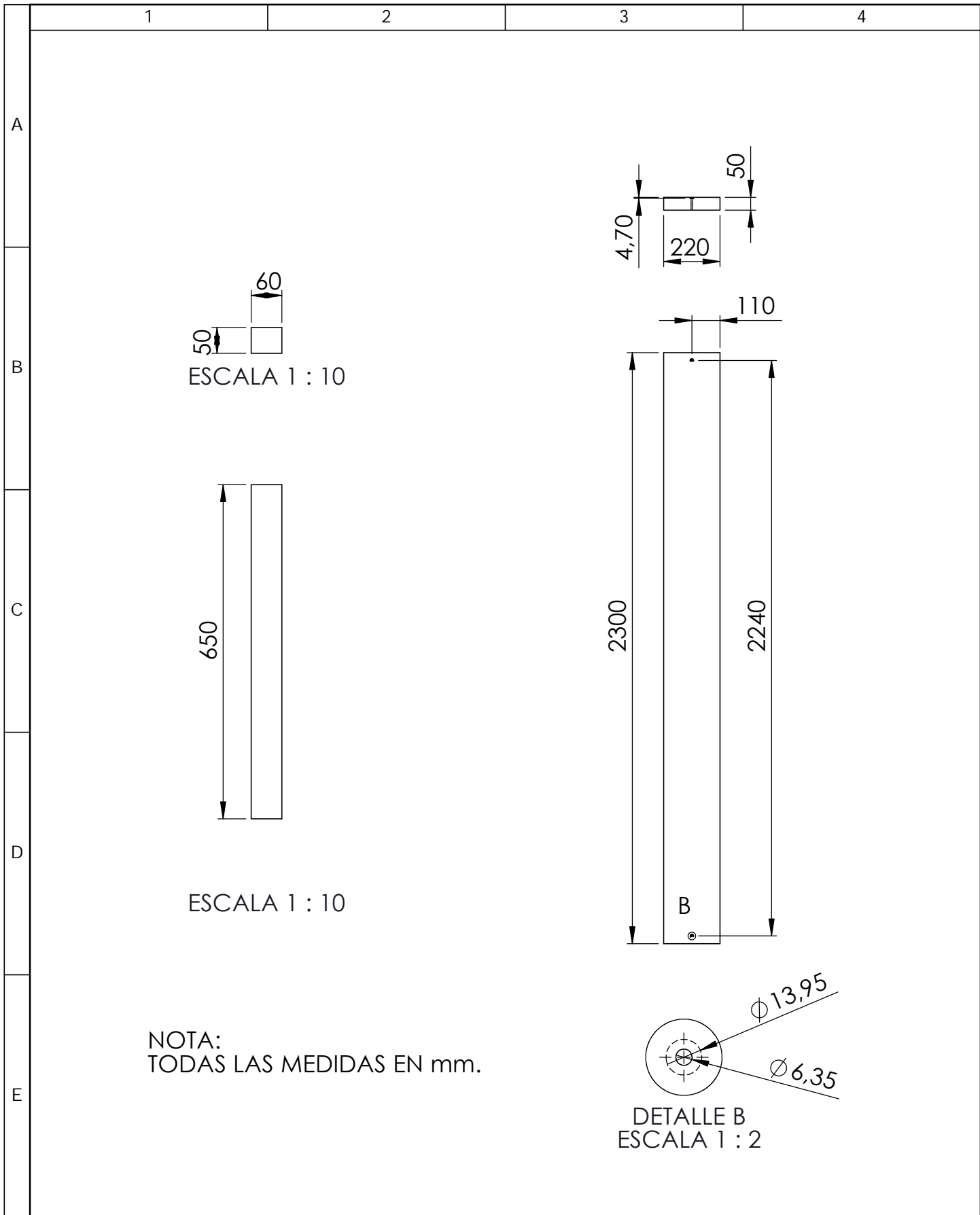


ESCALA 1 : 5

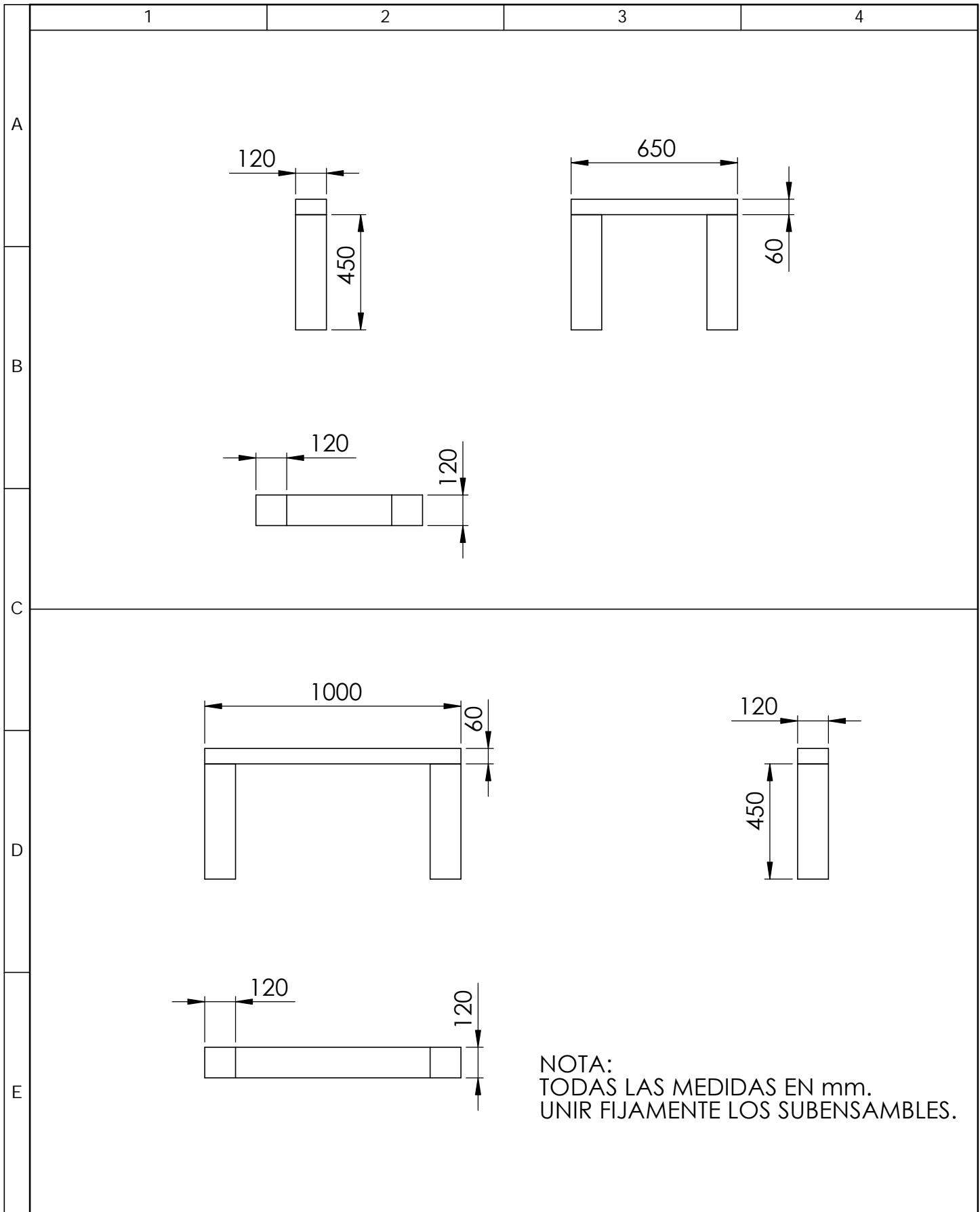


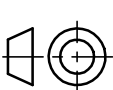
NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
DETALLE **A** PARA LOS DOS TABLONES.

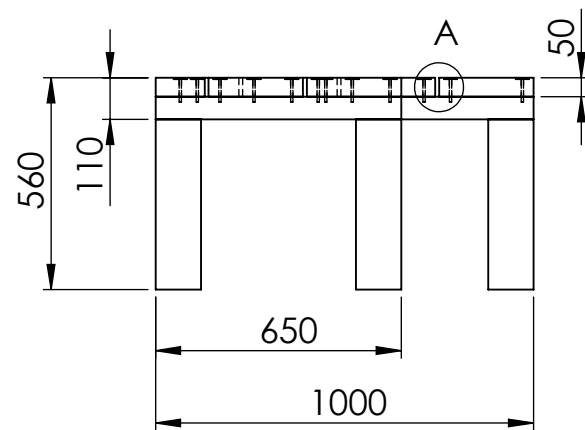
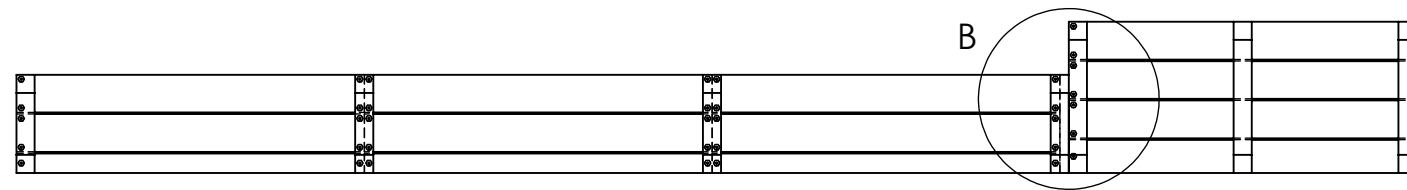
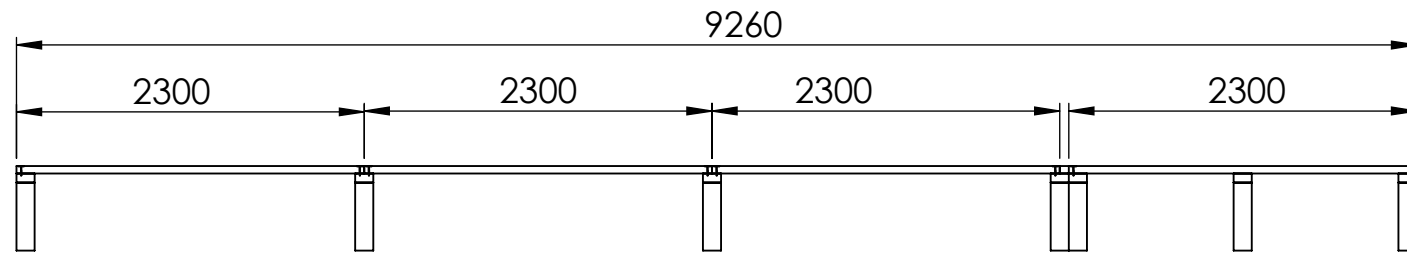
				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				$\pm 1\text{mm}$	26 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso			TABLONES 1 Y 2	1:20
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				UTA		Número del dibujo:	09 de 23		
				Ing. Mecánica		(Sustitución)			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre						



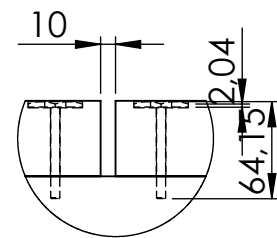
				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				± 1mm	16 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso			TABLONES 3 Y 4	1:20
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				UTA		Número del dibujo:	10 de 23		
				Ing. Mecánica		(Sustitución)			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre						



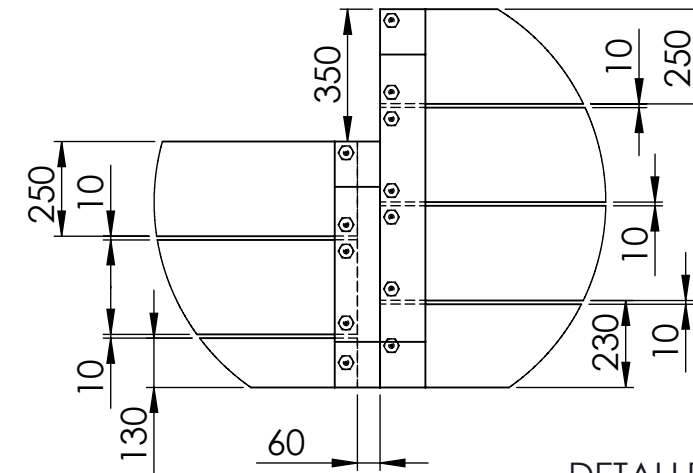
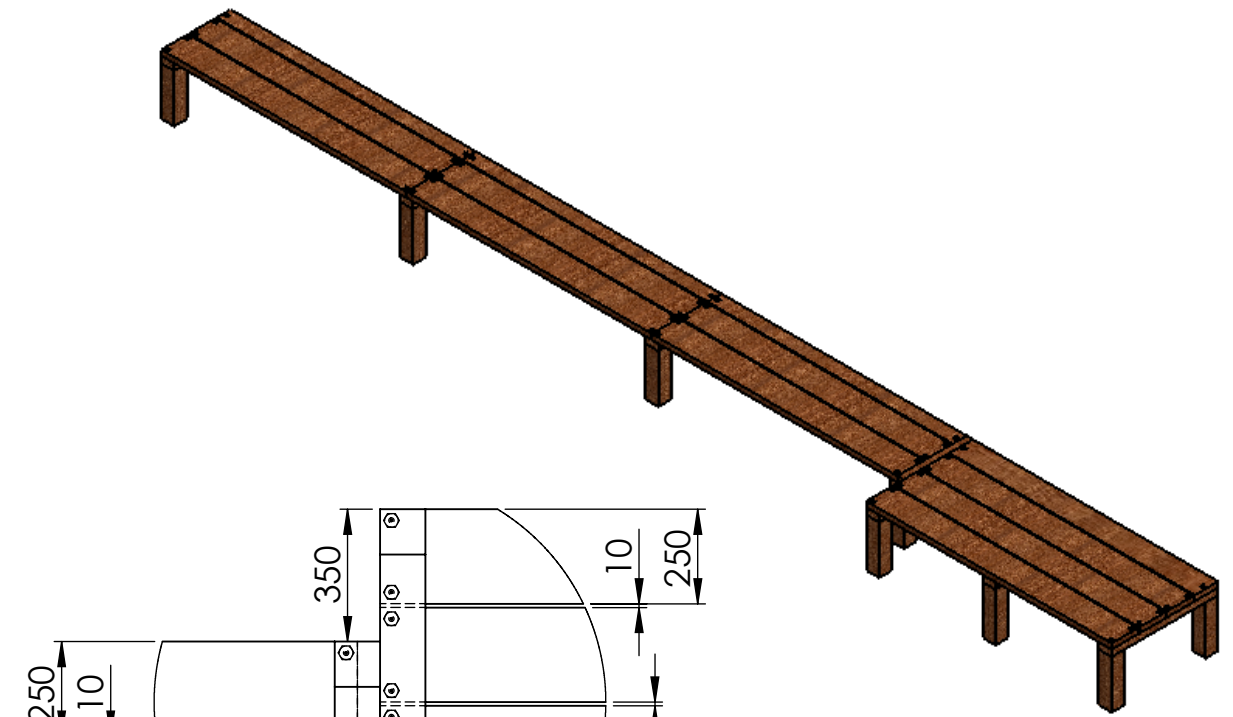
					Tolerancia $\pm 1\text{mm}$	(Peso) 23 Kg	Materiales: MADERA		
					Fecha	Nombre	Denominación: SUBENSAMBLE Y SUBENSAMBLE 3		Escala: 1:20
				Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso			
				Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.			
					Aprobó:	12/08/15	Ing. Henry V.		
				UTA Ing. Mecánica			Número del dibujo: 11 de 23		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre				(Sustitución)		



ESCALA 1 : 20



DETALLE A
ESCALA 1 : 5



DETALLE B
ESCALA 1 : 20

NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
TODOS LOS ESPACIOS TRANSVERSALMENTE ENTRE
TABLONES SON DE 10mm.
LOS TABLONES LONGITUDINALMENTE SE COLOCAN A TOPE.

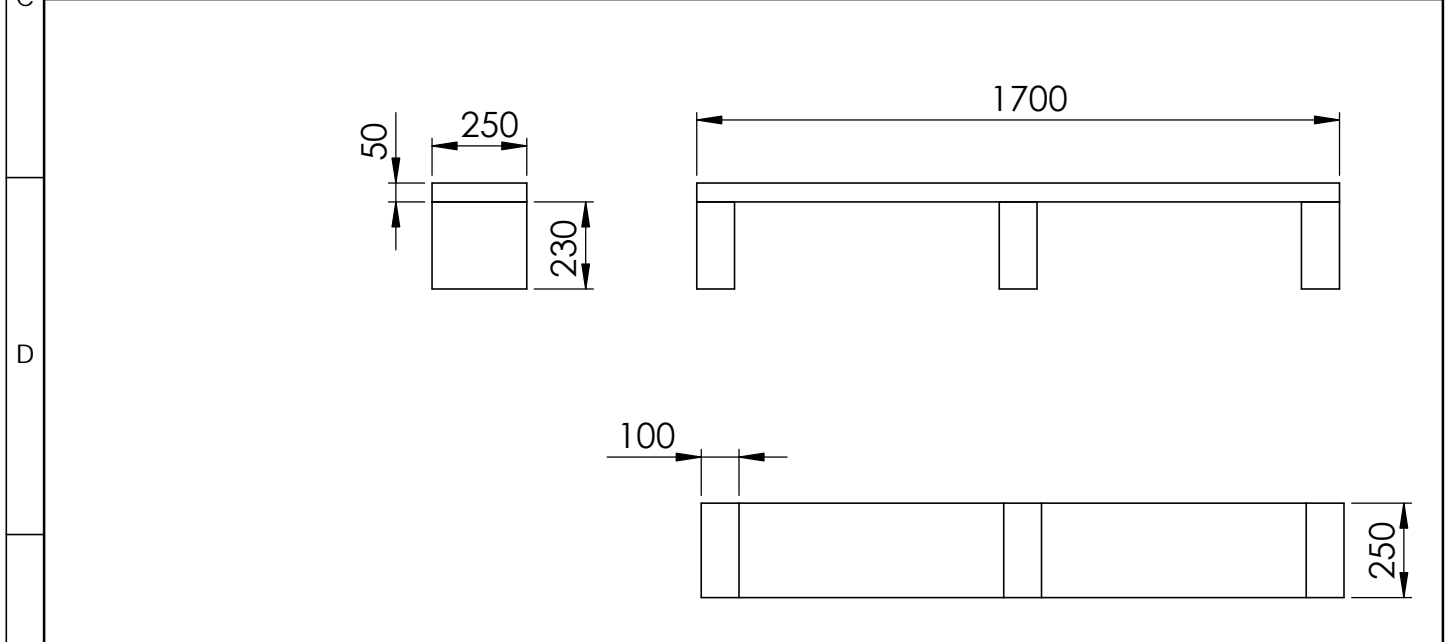
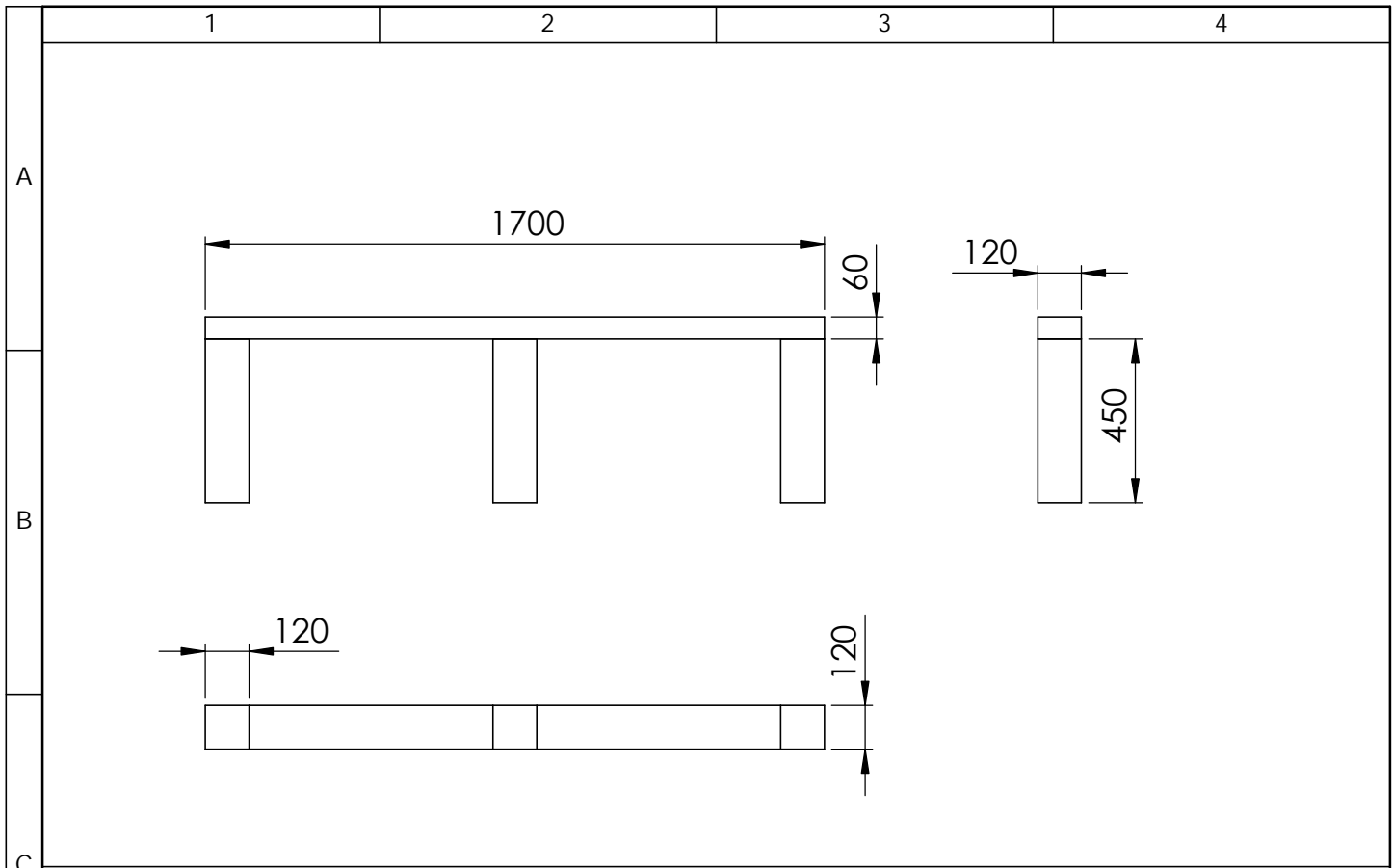
No. de pieza.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones
4	SUBENSAMBLE	120x650x510mm	Madera	7	CONJUNTO SOPORTE	11.5	Corte-perforado
9	TABLON 1	250x2300x50mm	Madera	6	TABLÓN COMPLETO	19	Corte-perforado
3	TABLON 2	130x2300x50mm	Madera	5	TABLÓN RECORTE	7	Corte-perforado
1	TABLON 3	50x650x60mm	Madera	4	TABLÓN RECORTE	2	Corte-perforado
3	SUBENSAMBLE 3	120x1000x510mm	Madera	3	CONJUNTO SOPORTE	11.5	Corte-perforado
1	TABLON 4	220x2300x50mm	Madera	2	TABLÓN RECORTE	14	Corte-perforado
44	B18.2.3.1M - Hex cap screw, M6 x 1.0 x 60 --18S	D1/4" X 3plg		1	TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL	.0625	Adquirido

Edición	Modificación	Fecha	Nombre	Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 2 mm	278 Kg	MADERA, Acero Aleado ASTM.	
						Denominación:	
						ENSAMBLE PLATAFORMA (GRUPO 3)	
						Escala:	
						1:50	
						Número del dibujo: 12 de 23	
						(Sustitución)	

Fecha	Nombre
Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso
Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.
Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.

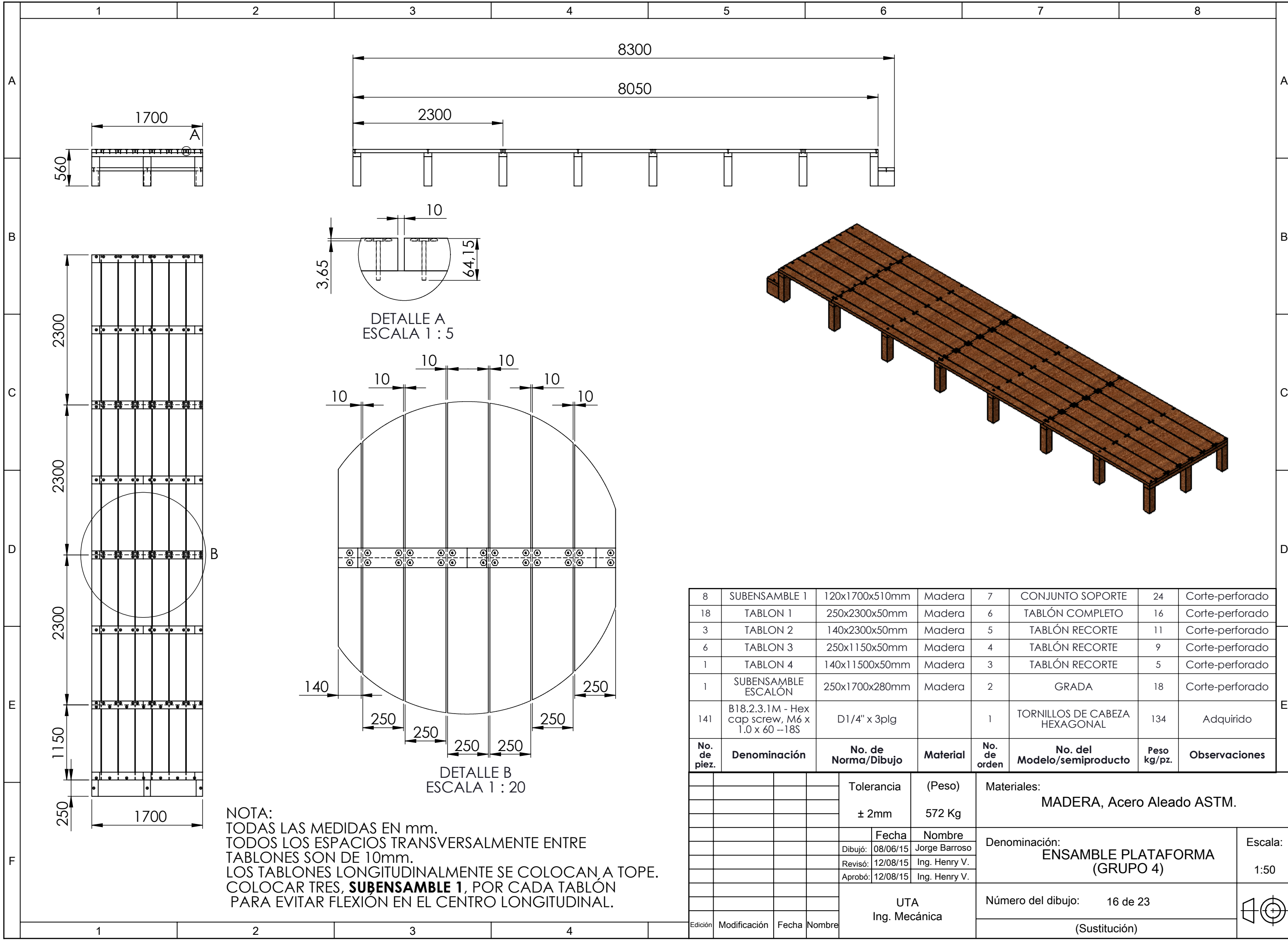
UTA
Ing. Mecánica





NOTA:
 TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
 UNIR FIJAMENTE LOS SUBENSAMBLES.

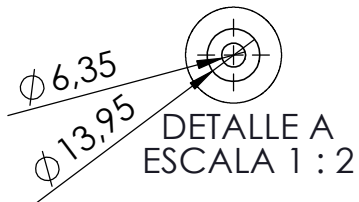
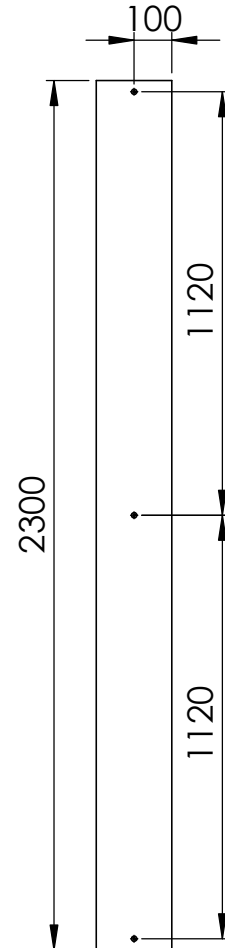
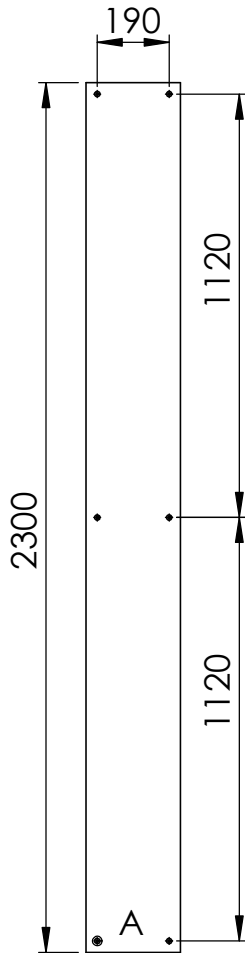
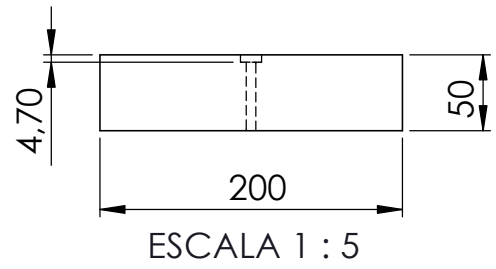
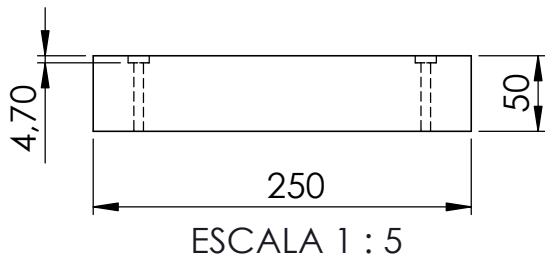
				Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 1mm	42 Kg	MADERA	
				Fecha	Nombre	Denominación: SUBENSAMBLE 1 Y SUBENSAMBLE ESCALÓN	Escala: 1:20
				Dibujó: 08/06/15	Jorge B arroso		
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.		
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.		
				UTA Ing. Mecánica		Número del dibujo: 15 de 23	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre			(Sustitución)	



NOTA:
 TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
 TODOS LOS ESPACIOS TRANSVERSALMENTE ENTRE
 TABLONES SON DE 10mm.
 LOS TABLONES LONGITUDINALMENTE SE COLOCAN A TOPE.
 COLOCAR TRES, **SUBENSAMBLE 1**, POR CADA TABLÓN
 PARA EVITAR FLEXIÓN EN EL CENTRO LONGITUDINAL.

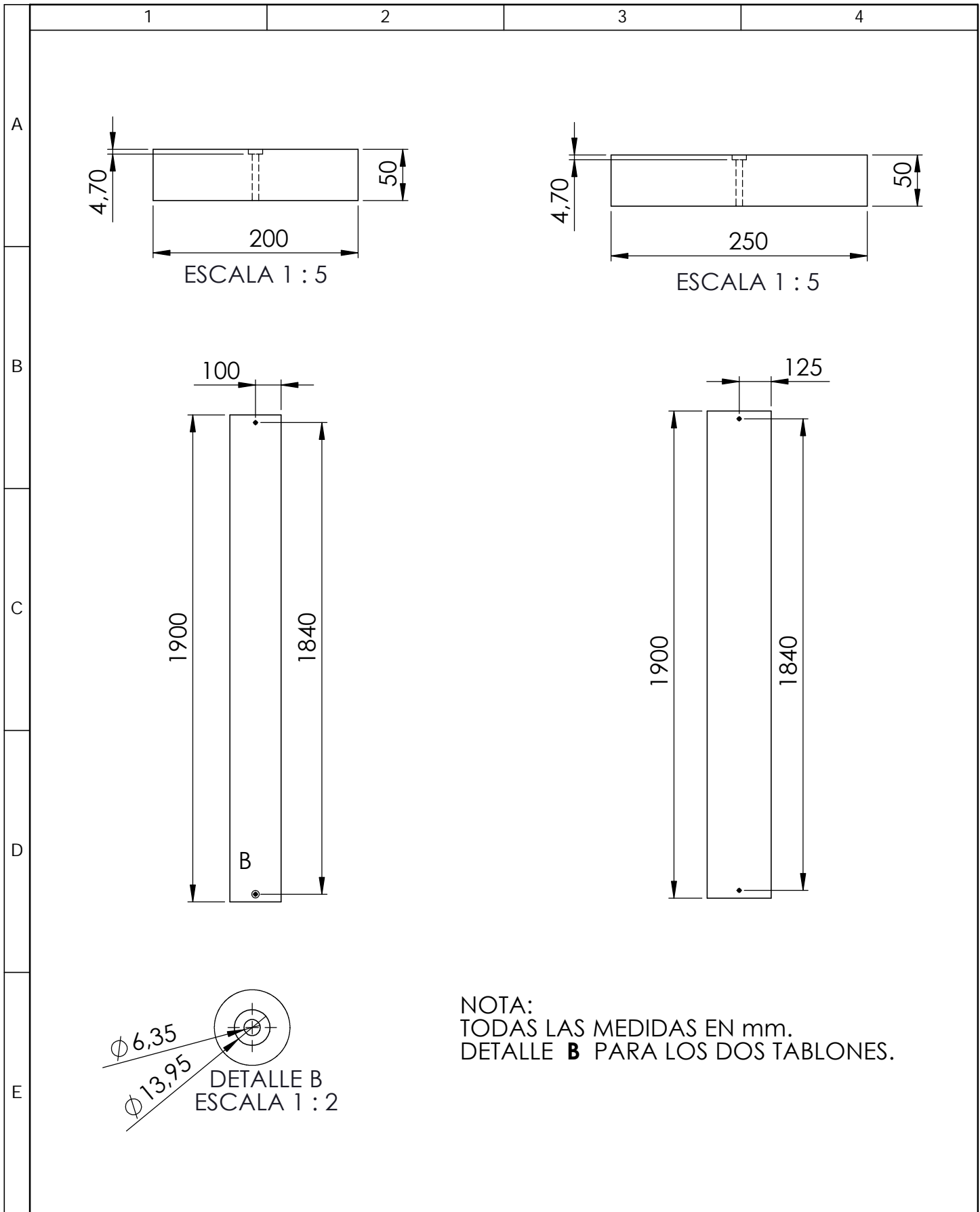
8	SUBENSAMBLE 1	120x1700x510mm	Madera	7	CONJUNTO SOPORTE	24	Corte-perforado
18	TABLON 1	250x2300x50mm	Madera	6	TABLÓN COMPLETO	16	Corte-perforado
3	TABLON 2	140x2300x50mm	Madera	5	TABLÓN RECORTE	11	Corte-perforado
6	TABLON 3	250x1150x50mm	Madera	4	TABLÓN RECORTE	9	Corte-perforado
1	TABLON 4	140x11500x50mm	Madera	3	TABLÓN RECORTE	5	Corte-perforado
1	SUBENSAMBLE ESCALÓN	250x1700x280mm	Madera	2	GRADA	18	Corte-perforado
141	B18.2.3.1M - Hex cap screw, M6 x 1.0 x 60 --18S	D1/4" x 3plg		1	TORNILLOS DE CABEZA HEXAGONAL	134	Adquirido
No. de piez.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones

Tolerancia		(Peso)	Materiales:		
± 2mm		572 Kg	MADERA, Acero Aleado ASTM.		
Fecha		Nombre	Denominación: ENSAMBLE PLATAFORMA (GRUPO 4)		
Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso			
Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.			
Aprobó:		Ing. Henry V.	Escala: 1:50		
Número del dibujo: 16 de 23					
UTA Ing. Mecánica			(Sustitución)		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre		

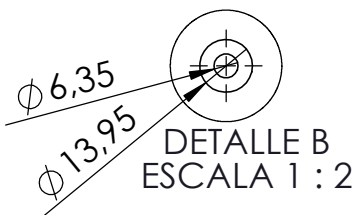


NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
DETALLE A PARA LOS DOS TABLONES.

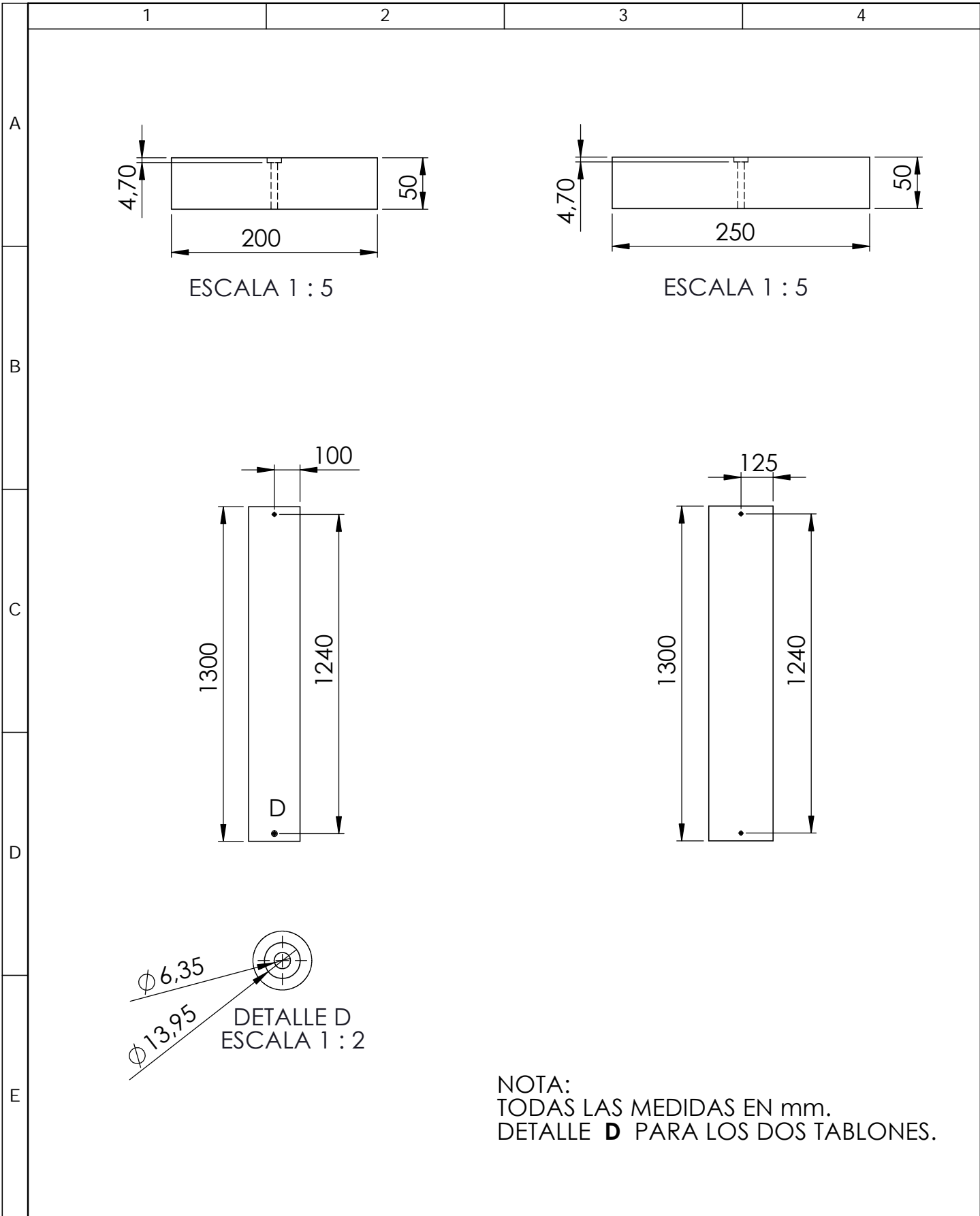
				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				$\pm 1\text{mm}$	31 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
			Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso			TABLONES 1 Y 2	1:20
			Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó:	12/08/15	Ing. Henry V.			
				UTA Ing. Mecánica		Número del dibujo:	17 de 23		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre			(Sustitución)			



NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
DETALLE B PARA LOS DOS TABLONES.

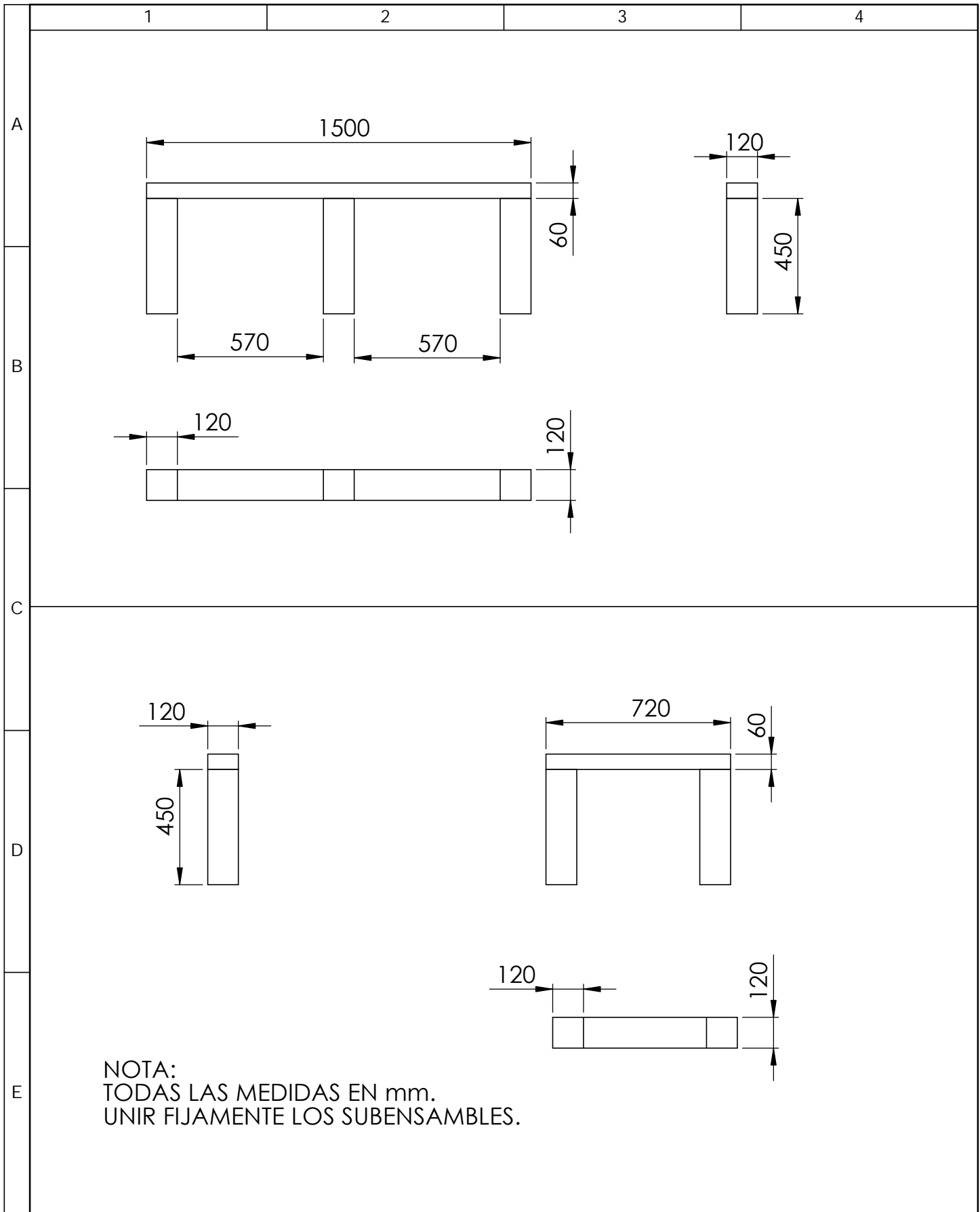


				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				± 1mm	26 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso			TABLONES 3 Y 4	1:20
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				UTA		Número del dibujo:	18 de 23		
				Ing. Mecánica		(Sustitución)			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre						

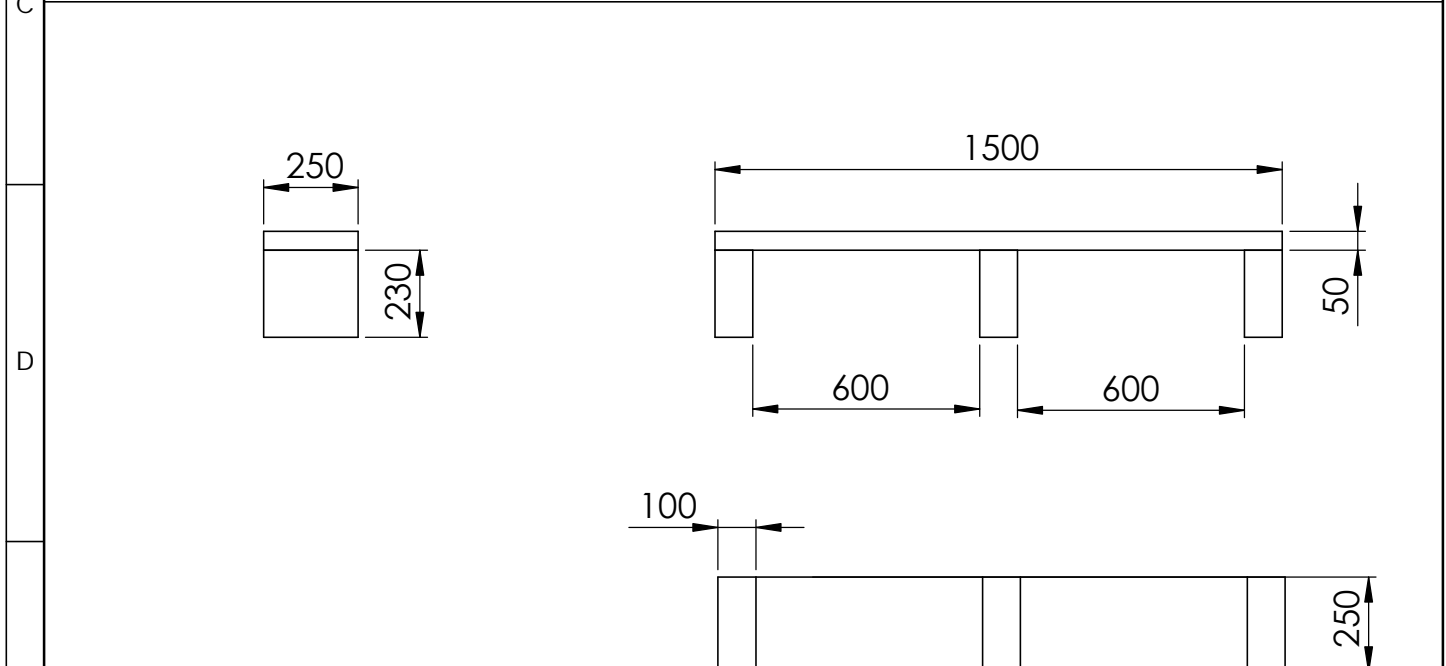
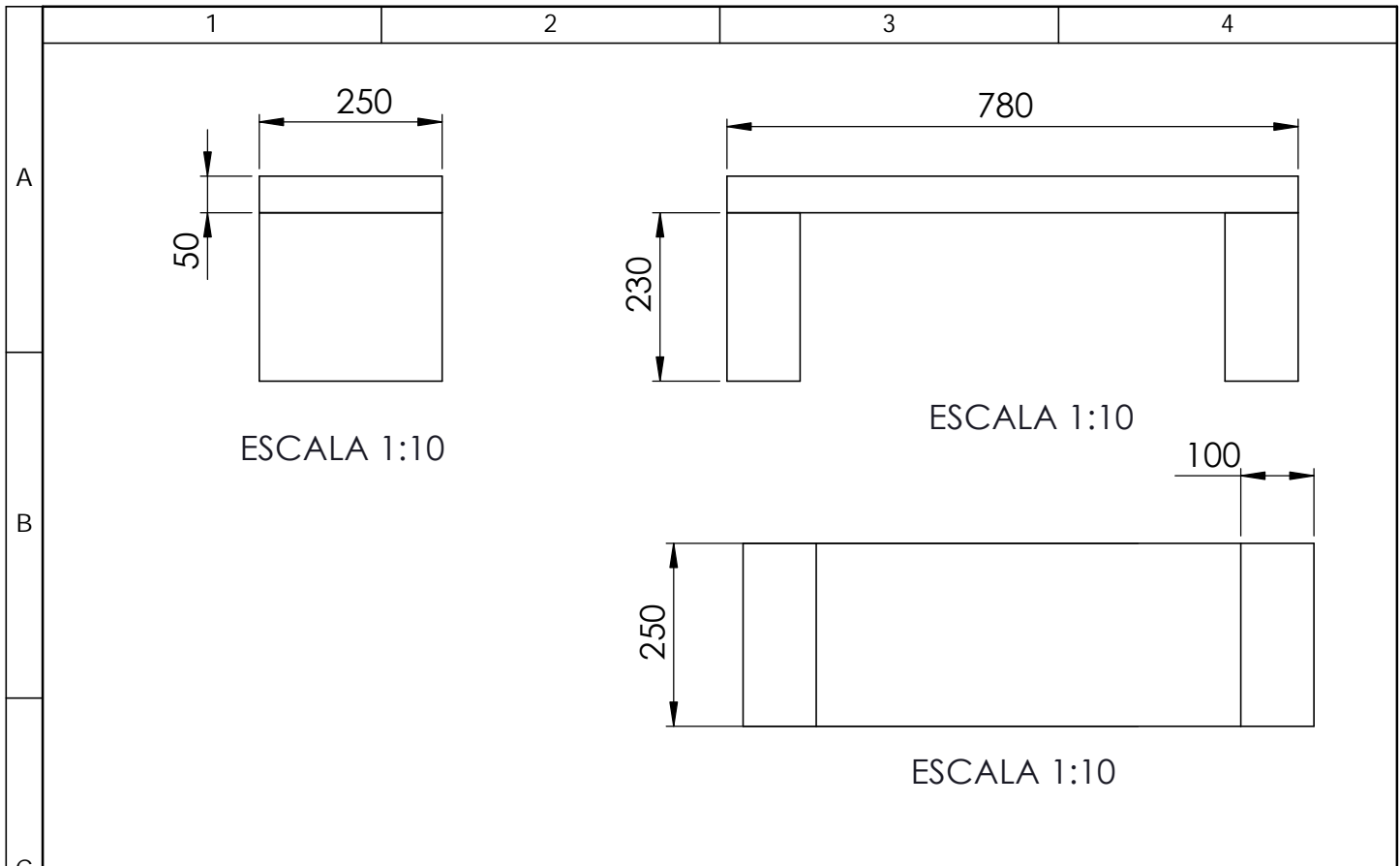


NOTA:
 TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
 DETALLE **D** PARA LOS DOS TABLONES.

				Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 1mm	19 Kg	MADERA	
				Fecha	Nombre	Denominación: TABLONES 6 Y 7	Escala: 1:20
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso		
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.		
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.		
				UTA Ing. Mecánica		Número del dibujo: 19 de 23	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre			(Sustitución)	

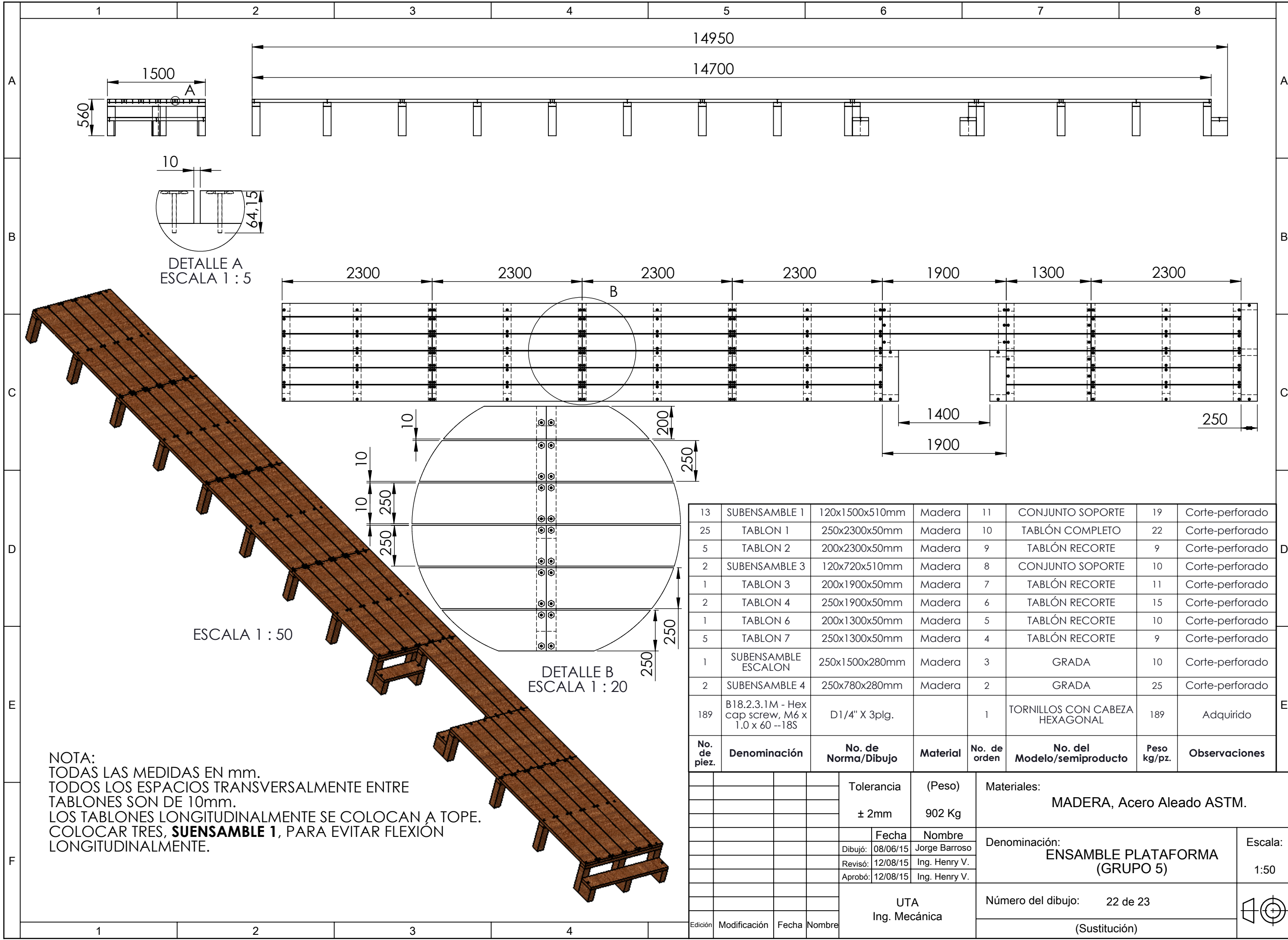


				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				± 1mm	29 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso			SUBENSAMBLE 1 Y SUBENSAMBLE 3	1:20
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				UTA		Número del dibujo:			
				Ing. Mecánica		20 de 23			
Edición	Modificación	Fecha	Nombre			(Sustitución)			



NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
UNIR FIJAMENTE LOS SUBENSAMBLES.

				Tolerancia	(Peso)	Materiales:			
				± 1mm	35 Kg	MADERA			
				Fecha	Nombre	Denominación:	Escala:		
				Dibujó: 08/06/15	Jorge Barroso			SUBENSAMBLE 4 Y SUBENSAMBLE ESCALÓN	1:20
				Revisó: 12/08/15	Ing. Henry V.				
				Aprobó: 12/08/15	Ing. Henry V.	Número del dibujo:	21 de 23		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	UTA Ing. Mecánica		(Sustitución)			



DETALLE A
ESCALA 1 : 5

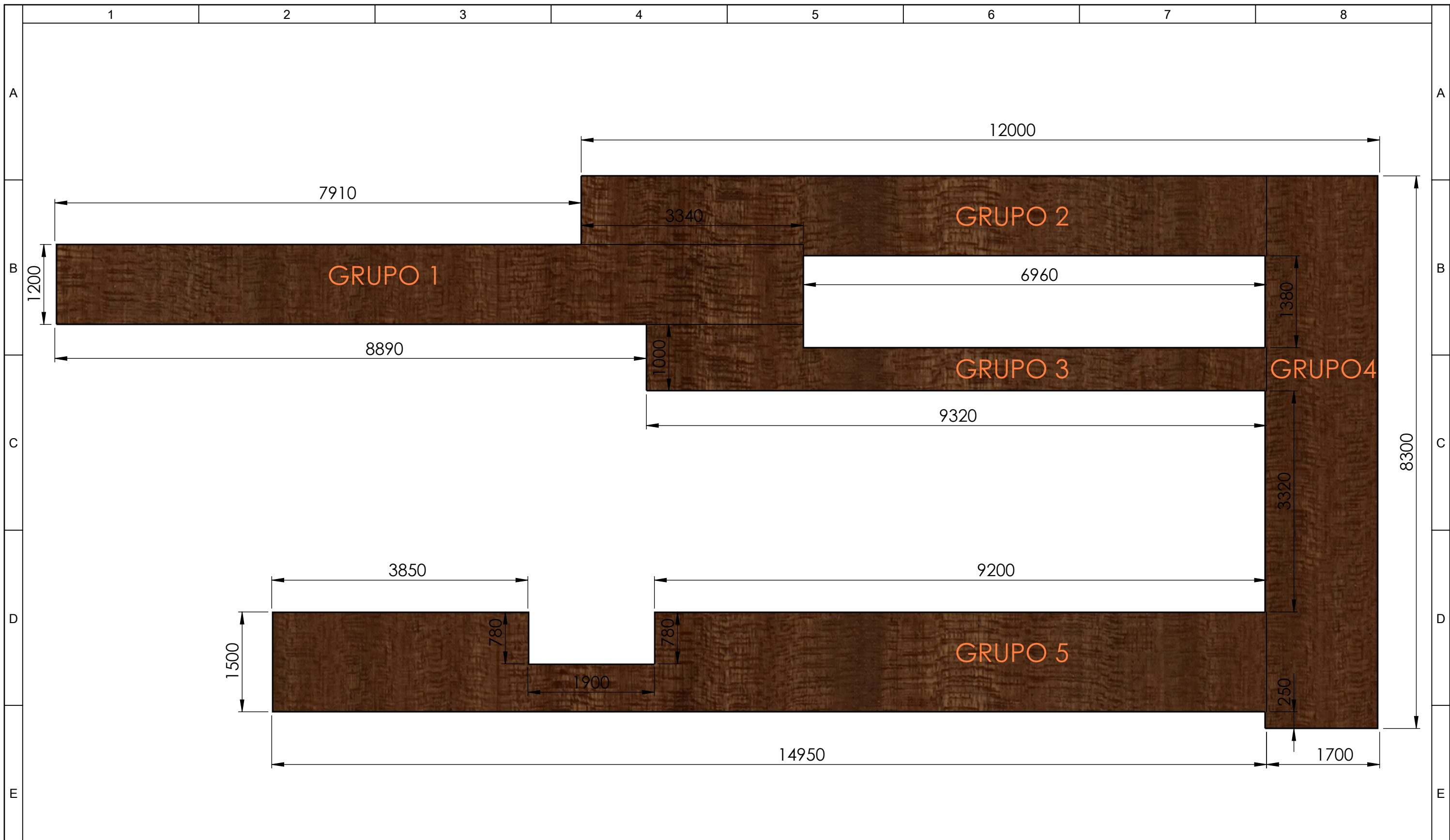
DETALLE B
ESCALA 1 : 20

ESCALA 1 : 50

NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
TODOS LOS ESPACIOS TRANSVERSALMENTE ENTRE
TABLONES SON DE 10mm.
LOS TABLONES LONGITUDINALMENTE SE COLOCAN A TOPE.
COLOCAR TRES, **SUBENSAMBLE 1**, PARA EVITAR FLEXIÓN
LONGITUDINALMENTE.

13	SUBENSAMBLE 1	120x1500x510mm	Madera	11	CONJUNTO SOPORTE	19	Corte-perforado
25	TABLON 1	250x2300x50mm	Madera	10	TABLÓN COMPLETO	22	Corte-perforado
5	TABLON 2	200x2300x50mm	Madera	9	TABLÓN RECORTE	9	Corte-perforado
2	SUBENSAMBLE 3	120x720x510mm	Madera	8	CONJUNTO SOPORTE	10	Corte-perforado
1	TABLON 3	200x1900x50mm	Madera	7	TABLÓN RECORTE	11	Corte-perforado
2	TABLON 4	250x1900x50mm	Madera	6	TABLÓN RECORTE	15	Corte-perforado
1	TABLON 6	200x1300x50mm	Madera	5	TABLÓN RECORTE	10	Corte-perforado
5	TABLON 7	250x1300x50mm	Madera	4	TABLÓN RECORTE	9	Corte-perforado
1	SUBENSAMBLE ESCALON	250x1500x280mm	Madera	3	GRADA	10	Corte-perforado
2	SUBENSAMBLE 4	250x780x280mm	Madera	2	GRADA	25	Corte-perforado
189	B18.2.3.1M - Hex cap screw, M6 x 1.0 x 60 --18S	D1/4" X 3plg.		1	TORNILLOS CON CABEZA HEXAGONAL	189	Adquirido
No. de piez.	Denominación	No. de Norma/Dibujo	Material	No. de orden	No. del Modelo/semiproducto	Peso kg/pz.	Observaciones

Tolerancia		(Peso)	Materiales:	
± 2mm		902 Kg	MADERA, Acero Aleado ASTM.	
Fecha		Nombre	Denominación: ENSAMBLE PLATAFORMA (GRUPO 5)	
Dibujó: 08/06/15		Jorge Barroso		
Revisó: 12/08/15		Ing. Henry V.		
Aprobó: 12/08/15		Ing. Henry V.	Escala: 1:50	
UTA Ing. Mecánica			Número del dibujo: 22 de 23	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre	(Sustitución)



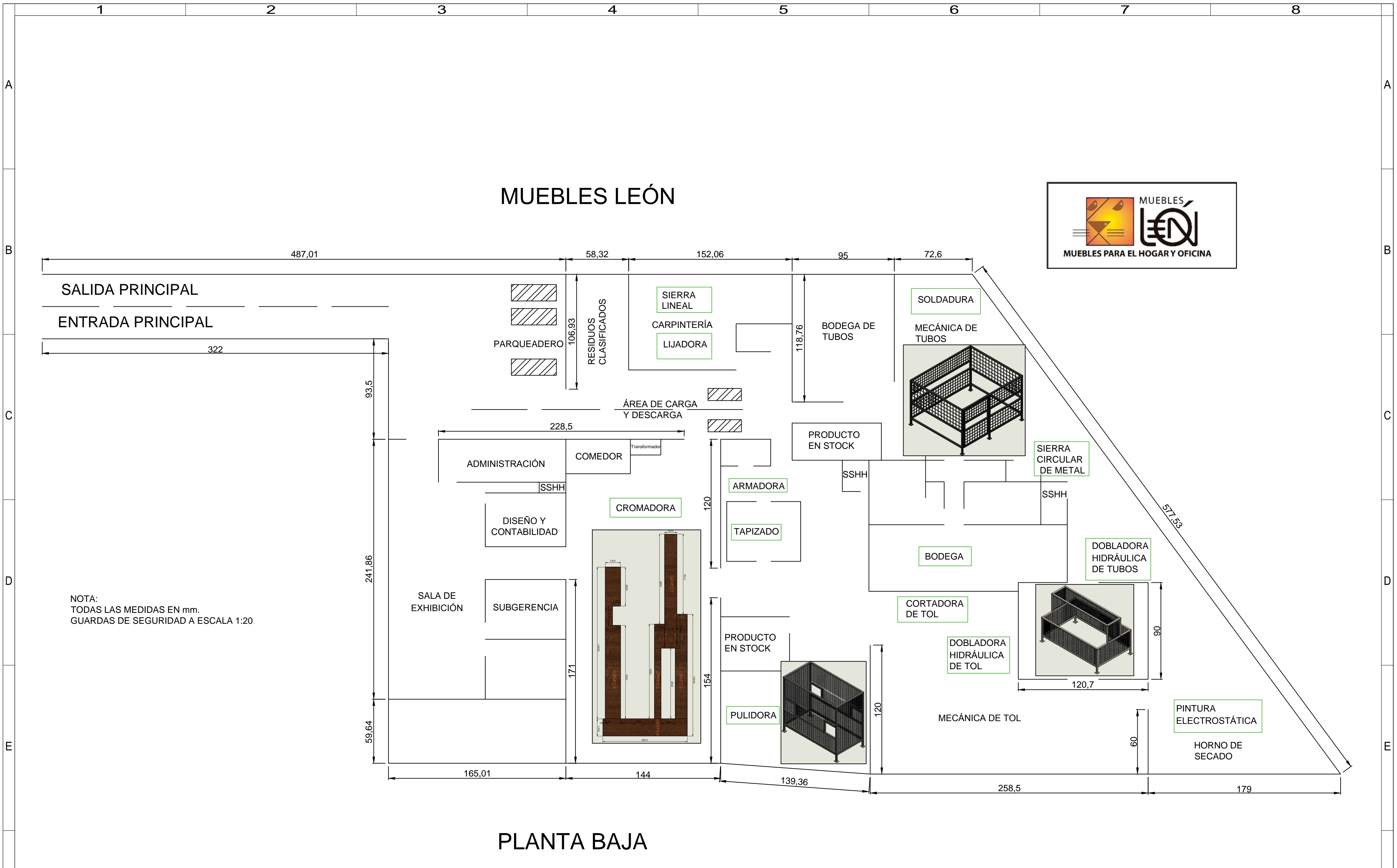
NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.

				Tolerancia	(Peso)	Materiales:	
				± 3 mm	2803 Kg	MADERA, Acero Aleado ASTM.	
					Fecha	Nombre	Denominación: ESQUEMA DE ENSAMBLE TOTAL DE GRUPOS DE PLATAFORMAS
				Dibujó:	08/06/15	Jorge Barroso	
				Revisó:	12/08/15	Ing. Henry V.	
				Aprobó:	12/08/15	Ing. Henry V.	Escala: 1:50
				UTA Ing. Mecánica		Número del dibujo: 23 de 23	
						(Sustitución)	
Edición	Modificación	Fecha	Nombre				

ANEXO E

PLANO DE UBICACIÓN DE GUARDAS DE SEGURIDAD Y PLATAFORMA
DE MADERA.

MUEBLES LEÓN



NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.
GUARDAS DE SEGURIDAD A ESCALA 1:20

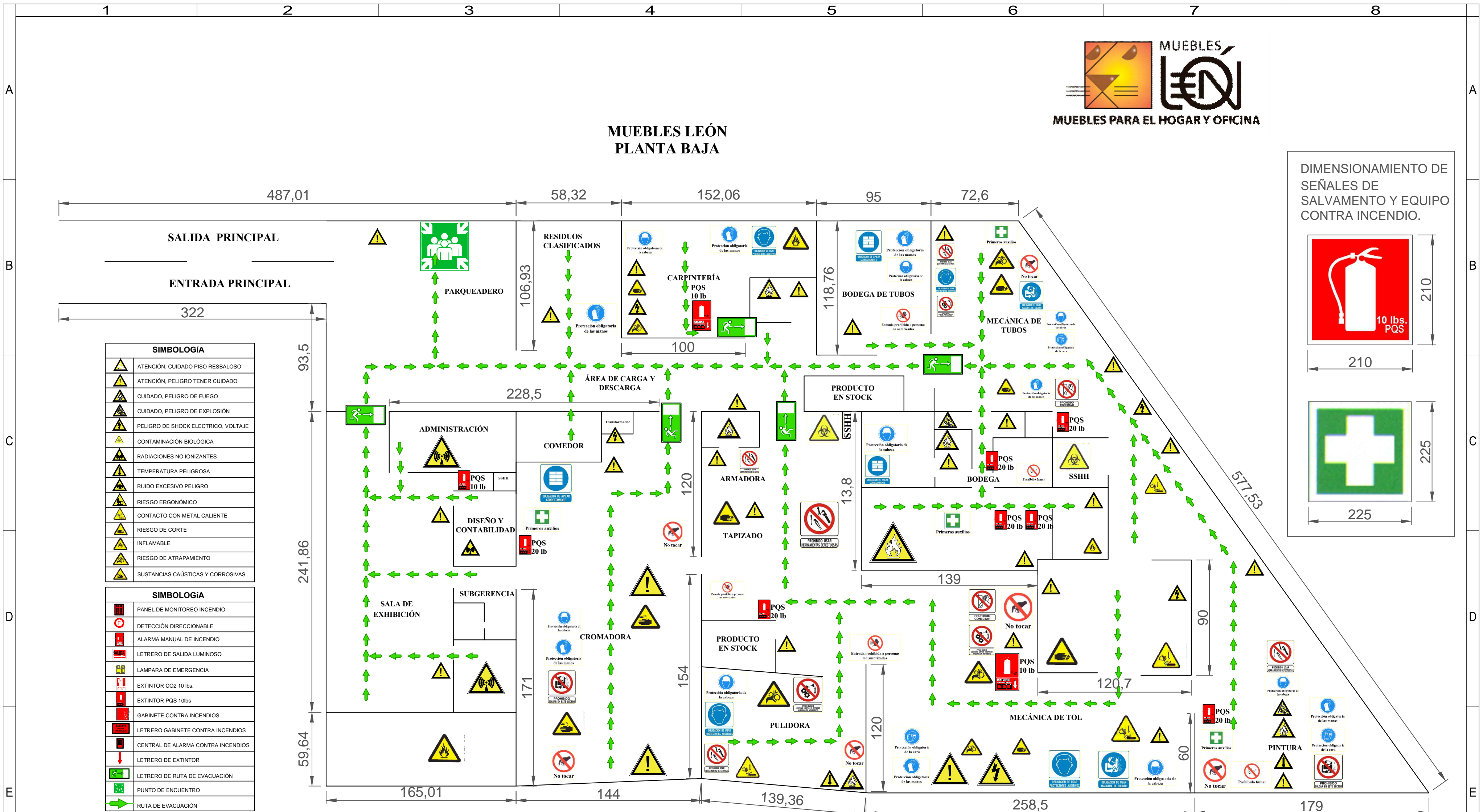
PLANTA BAJA

				Tolerancia:	Peso:	Material:	VARIOS	
				± 1	N/A			
				Fecha:	Nombre:	Título:	UBICACIÓN DE GUARDAS DE SEGURIDAD	
				Dibujo: 31-07-2015 Barroso Jorge				Escala: 1:100
				Revisó: 28-08-2015 Ing. Henry Vacca				
				Aprobó: 28-08-2015 Ing. Henry Vacca				
				U.T.A.		N. Lámina:	01	Registro:
				INGENIERÍA MECÁNICA		Sustitución:		
Edición	Modificación	Fecha	Nombre					

ANEXO F

PLANO DE UBICACIÓN DE SEÑALÉTICA.

**MUEBLES LEÓN
PLANTA BAJA**

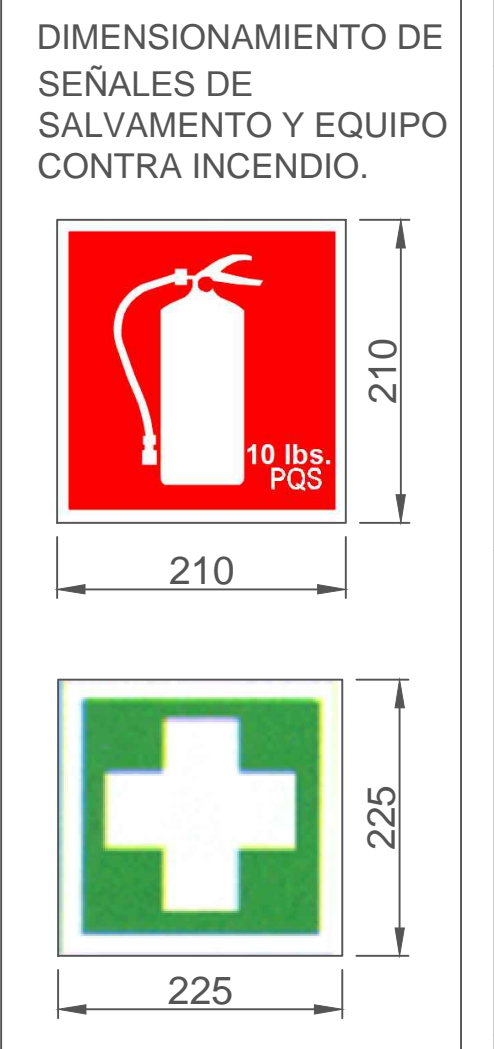


SIMBOLOGÍA

	ATENCIÓN, CUIDADO PISO RESBALOSO
	ATENCIÓN, PELIGRO TENER CUIDADO
	CUIDADO, PELIGRO DE FUEGO
	CUIDADO, PELIGRO DE EXPLOSIÓN
	PELIGRO DE SHOCK ELECTRICO, VOLTAJE
	CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA
	RADIACIONES NO IONIZANTES
	TEMPERATURA PELIGROSA
	RUIDO EXCESIVO PELIGRO
	RIESGO ERGONÓMICO
	CONTACTO CON METAL CALIENTE
	RIESGO DE CORTE
	INFLAMABLE
	RIESGO DE ATRAPAMIENTO
	SUSTANCIAS CAÚSTICAS Y CORROSIVAS

SIMBOLOGÍA

	PANEL DE MONITOREO INCENDIO
	DETECCIÓN DIRECCIONABLE
	ALARMA MANUAL DE INCENDIO
	LETRERO DE SALIDA LUMINOSO
	LAMPARA DE EMERGENCIA
	EXTINTOR CO2 10 lbs.
	EXTINTOR POS 10lbs
	GABINETE CONTRA INCENDIOS
	LETRERO GABINETE CONTRA INCENDIOS
	CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIOS
	LETRERO DE EXTINTOR
	LETRERO DE RUTA DE EVACUACIÓN
	PUNTO DE ENCUENTRO
	RUTA DE EVACUACIÓN



NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS EN mm.

Tolerancia:	± 1	Peso:	N/A	Material:	VARIOS
Fecha:	31-07-2015	Nombre:	Barroso Jorge	Título:	UBICACIÓN DE SEÑALÉTICA POR ÁREAS DE TRABAJO
Revisión:	28-08-2015	Ing. Henry Vacca		N. Lámina:	01
Aprobación:	28-08-2015	Ing. Henry Vacca		Sustitución:	
U. T. A. INGENIERÍA MECÁNICA				Edición:	
Modificación:		Fecha:		Nombre:	
Escala: 1:100					
Registro:					

ANEXO G

REGISTRO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

REGISTRO DE COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

No. MDT-DRA-DSST-2015-0155-OF

Ambato, 28 de Mayo de 2015

Sra.
Cleotilde Edelina Velasteguí Galarza
REPRESENTANTE LEGAL
Presente.-

De mi consideración:

En atención al trámite No.-0003662AMB2015 en el que se remite la nómina del Comité Central de Seguridad y Salud de la empresa **VELASTEGUI GALARZA CLEOTILDE EDELINA**, me permito informar lo siguiente:

Revisada la documentación que acompaña al Acta de Constitución del Comité de fecha 6 de Mayo de 2015 se determina que ha cumplido con todos los requisitos establecidos en el Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, conforme lo expresa el Memorando-Informe Memorando MDT-DRA-DSST-2015-0155-M de fecha 28 de Mayo de 2015, de la Dirección Regional de Trabajo y Servicio Público de Ambato; en tal virtud se procede a registrar dicho organismo, domiciliado en el Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, con el No.-155-15-ARCB, en el libro respectivo y tendrá vigencia de un año a partir de la fecha de registro.

Se deja constancia que la Dirección Regional de Trabajo y Servicio Público de Ambato deslinda cualquier tipo de responsabilidades respecto a la veracidad y autenticidad de la información y documentación presentadas por los peticionarios, y en caso de que dicha información o documentación no sea verídica, la misma quedará sin efecto.

Esta autoridad se reserva el derecho a realizar el seguimiento y verificación del cumplimiento del cronograma de trabajo.

Atentamente,


Abg. Daniel Hidalgo Calderón

DIRECTOR REGIONAL DE TRABAJO Y SERVICIO PÚBLICO DE AMBATO (E)

