

CAPÍTULO I.

GENERALIDADES

1.1 HISTORIA DE LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA ORIGEN Y EVOLUCIÓN.

1.1.1 ANTECEDENTES

Como respuesta a los diversos cambios económicos que surgieron en los finales del siglo XVIII, y cambios industriales en los inicios del siglo XIX, las industrias desarrollaron nuevos procesos y metodologías para la fabricación de productos. A estos cambios económicos e industriales se le dio el nombre de “Revolución Industrial”¹. Por lo siguiente surgieron procesos y mejoras en las técnicas aplicadas a la producción.

Entre las causas de la Revolución Industrial, que tuvo su origen en Gran Bretaña desde mediados del siglo XVIII. pueden señalarse los adelantos logrados por la navegación marítima europea, ya que esto provoco una mayor extensión de mercados y factores políticos debido a que los navegantes Europeos andaban en busca de nuevos productos, materiales desconocidos y metales preciosos, a la vez empezaron a comercializar los productos europeos los cuales comenzaron a ser exportados entre los siglos XIII y XIX, promoviendo así un desarrollo y progreso en las técnicas aplicadas a la producción dentro de la industria. Como por ejemplo se pueden señalar la utilización de maquinaria en ciertas industrias (hilados y tejidos), lo que sustituyo con gran ventaja el trabajo manual, reduciendo considerablemente el costo de fabricación.

Del primer momento en que se utilizo la maquinaria en la industria cambiaron los métodos de producción y como consecuencia surgieron las fábricas, donde los obreros eran el motor principal de toda maquinaria. De este modo, se creó una base técnica adecuada que sirvió para el desarrollo de la industria mecanizada, las maquinas fueron formando parte muy impórtate formándose así la relación maquina-hombre-herramienta dentro de la producción.

James Watts quien llego a perfeccionar la máquina de vapor, logro llenar muchas de las necesidades de la industria, a la vez ligando a la metalurgia de gran manera a la utilización del carbón para poder producir. Desde el momento en que se introdujo la maquinaria en la industria, cambiaron los métodos de producción y apareció la fábrica, donde se agrupan los obreros en gran número.

En aquel entonces, la gran industria tuvo que adoptar un medio característico de producción: la máquina; y partiendo de esta, una producción de máquinas por medio de máquinas. Así se logro crear una base técnica adecuada, en los primeros decenios del siglo XIX, al desarrollarse la industria mecanizada, la maquinaria se fue adueñando paulatinamente de la fabricación de máquinas–herramientas.

1.2 DEFINICIÓN DE LA RAMA INDUSTRIAL METAL MECÁNICA.

La industria metal mecánica es una rama específica del sector manufacturero que se dedica a la transformación mecánica y física del metal en sus fases primarias (metales ferrosos y no ferrosos), modificando así su forma o naturaleza con el fin de generar productos que destinen: a alimentar procesos industriales, a la inversión de capital (maquinaria, equipos y herramientas), y al consumo directo en forma de bienes durables.

1.3 ORÍGENES DE LA METAL MECÁNICA EN EL SALVADOR.

A razón de la reforma y revolución industrial que sufrió Europa y con el mejoramiento e implementación de la máquina de vapor, se dieron muchos cambios en El Salvador, ya que a principios del siglo XX entro en una era de industrialización en muchos sectores productivos de la economía dieron inicio talleres que se especializaban en la hojalatería y actividades artesanales, donde su materia prima era el acero y como producto final se encontraban, utensilios de cocina, herraduras, cantaros, herramientas, etc. Tomando en cuenta que las herramientas con las cuales se trabajaba eran artesanales, como por ejemplo: pinzas, martillos, cinceles, yunques. Etc.

En la década de los 40 (1940), se dio origen a las primeras fábricas de fundiciones de acero en el país, tales como: Siderurgia Salvadoreña, Talleres Daglio, Talleres Sarti y Talleres Biollo. Debido al progreso que estos tenían y con el pasar de los años adquirieron maquinarias nuevas, para solventar necesidades que con el paso del tiempo iban surgiendo en los diferentes sectores productivos, tomando así un mayor auge en la industria en general.

A razón de todos estos cambios industriales surgió la necesidad de generar nuevos puestos de trabajo, mejorar la productividad y la calidad.

El desarrollo de la industria metal mecánica, tomo mayor importancia a partir de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), ya que en esa época se generaron nuevas técnicas que alcanzaron un incremento en el nivel de productividad, esto unido al requerimientos de nuevos productos necesarios para la guerra, así como también productos de primera necesidad social y políticos que generaron que la industria se expandiera incluso en los países en vía de desarrollo como El Salvador.

En la década de los sesenta se presentó el mayor impulso de la industria a partir de los planes de desarrollo nacional, tratado de garantía de inversiones (TGI) donde el gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica firmó con el gobierno de El Salvador para que garantizara a los inversionistas contra pérdidas surgidas de la inconvertibilidad de la moneda o expropiaciones; para orientar las actividades económicas a la industrialización del país; obteniendo la industria un cierto grado de crecimiento reflejado en el incremento del número de talleres en esta área.

En la década de los setenta aumentó la inversión de capital construyendo nuevas industrias en zonas francas, como la de San Bartolo en San Salvador y el parque industrial de Santa Lucía en Santa Ana, en las cuales se concentró una alta representatividad de empresas del sector metal mecánica.

En la década de los ochenta, las reformas sociales que se implantaron, crearon un ambiente de incertidumbre entre los inversionistas, provocando hechos tales como fuga masiva de capital, cierre de empresas, reducción de empleo, migración de recurso humano especializado; en esta década las instituciones tanto superiores como institutos técnicos prepararon a jóvenes con bases generales para su desempeño; con equipos antiguos y escasos lo cual no permitió una adecuada preparación con nuevas técnicas de producción.

Tomando de base la investigación de campo realizada, actualmente existe mucha maquinaria y equipo que se encuentra en funcionamiento en el área de metal mecánica, de estar en funcionamiento en estas empresas tienen un estimado de operación desde hace cuarenta o cincuenta años, lo que implica un alto índice de desajuste con que estos talleres o empresas laboran.

Muchos talleres, tienen a su disposición equipo y maquinaria de segunda mano, que otras empresas mayores a ellas dejan de utilizar, así también otros talleres adquieren maquinaria nueva, esto depende de la capacidad económica que cada taller posee. Lo que sí es de destacar, es que en la mayor parte de empresas o talleres es la falta de equipo o maquinaria con tecnología de punta, tales como: máquina-herramienta y centros de maquinados operadas por medio de programador (CNC) control numérico por computadora, procesos de soldadura especiales, etc.

El sector siendo flexible se ha extendido en trabajos de reparación y fabricación de piezas de repuesto para diversas industrias, ingenios azucareros y beneficios de café; también en la fabricación de muebles, accesorios y productos metálicos simples, agroindustria, etc.

La mayoría de estos productos se fabrican en forma artesanal, mostrando un grado de calidad tanto en el ámbito nacional como internacional; Sin embargo, fabricar piezas de alta precisión como moldes de inyección para la industria del plástico esta en un nivel más competitivo en comparación a industrias como la norteamericana o sudamericana.

En algunos institutos técnicos teniendo esta conciencia de la falta de preparación en la formación de los jóvenes se implementó un nuevo currículo que permite al joven ser capacitado con mejores equipos para aplicar sus conocimientos técnicos junto a otros del tipo administrativo, social, financieros optimizando los pocos recursos de que dispone.

El proceso de globalización, los tratados de libre comercio (TLC), en un país en el cual no se esté preparado para la competencia que presentan otros países en los cuales el sector metal mecánica está organizado individualmente y como sector, son ejemplo de variables que la industria metal mecánica está obligada a tomar en cuenta, exigiendo su participación en el estudio y discusión de los TLC.

1.4 IMPORTANCIA DEL SECTOR METAL MECÁNICA EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE EL SALVADOR.

La industria metal mecánica es un sector importante para la economía nacional, ya que proporciona apoyo a otras industrias, específicamente servicios de mantenimiento. A su vez demanda gran cantidad de insumos y productos intermedios y finales; el sector de talleres metal mecánica se encuentra en la micro y pequeña empresa, estos sectores en El Salvador no recaban información estadística para ventas, producción u otras áreas de interés para ellos.

La importancia de dicho sector puede verse reflejada a partir de criterios como son la participación en el producto interno bruto (PIB), tanto de la economía como en la industria manufacturera, generación de empleos y el apoyo que ésta brinda a otras actividades económicas.

Algunos de los aportes de la industria a la economía nacional son los siguientes:

1.4.1 PARTICIPACION DEL SECTOR METAL MECÁNICA DENTRO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).

CUADRO No.1
PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL PIB DE LA ECONOMÍA DE EL SALVADOR.

(En millones de dólares a precios constantes)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PIB Total	7,531.024	7,659.747	7,838.994	8,019.304	8,167.716	8,419.749
Sector metal mecánica	133.470	136.376	140.893	143.175	148.726	156.006
% de participación	1.77%	1.78%	1.80%	1.78%	1.82%	1.85%

FUENTE: B.C.R (producto interno bruto por rama de actividad económica).

En el cuadro No.1 se puede observar que la participación de la industria manufacturera es muy importante para la economía del país, por ejemplo en el año 2005 el porcentaje fue de 1.85 % la más alta del periodo descrito 2000-2005, en este mismo período se puede observar que el sector metal mecánica ha incrementado su participación modestamente en el PIB de la economía, es decir que de 1.77% en 2000 paso al 1.85% en el 2005.

CUADRO No.2
PARTICIPACION DEL SECTOR METAL MECÁNICA EN EL PIB DE LA
INDUSTRIA MANUFACTURERA

(En millones de dólares a precios constantes)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Industria Manufacturera	1,734.053	1,804.210	1,856.862	1,898.475	1,916.654	1,945.410
Sector Metal- Mecánica	133.470	136.376	140.893	143.175	148.726	156.006
Porcentaje de participación	7.69%	7.55%	7.58%	7.54%	7.75%	8.01%

FUENTE: B.C.R (producto interno bruto por rama de actividad económica)

En este caso se puede observar en el cuadro No.2 la participación del sector metal mecánica dentro de la Industria Manufacturera. Se puede apreciar que este sector juega un papel muy importante dentro de la Industria Manufacturera, por ejemplo en el año 2005 el porcentaje más alto del sector metal mecánica dentro fue de 8.01 % la más alta del periodo descrito 2000-2005, en este mismo período se puede observar que el sector metal mecánica ha disminuyo su participación en el año 2001 y 2003 en el PIB de la Industria Manufacturera, pero en los años 2000, 2002,2004 y 2005 ha mantenido su perfil. Logrando así un 8.01% en el 2005 que como se mencionaba anteriormente fue la participación más alto del periodo descrito.

1.5 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS (NÚMEROS DE EMPRESAS)

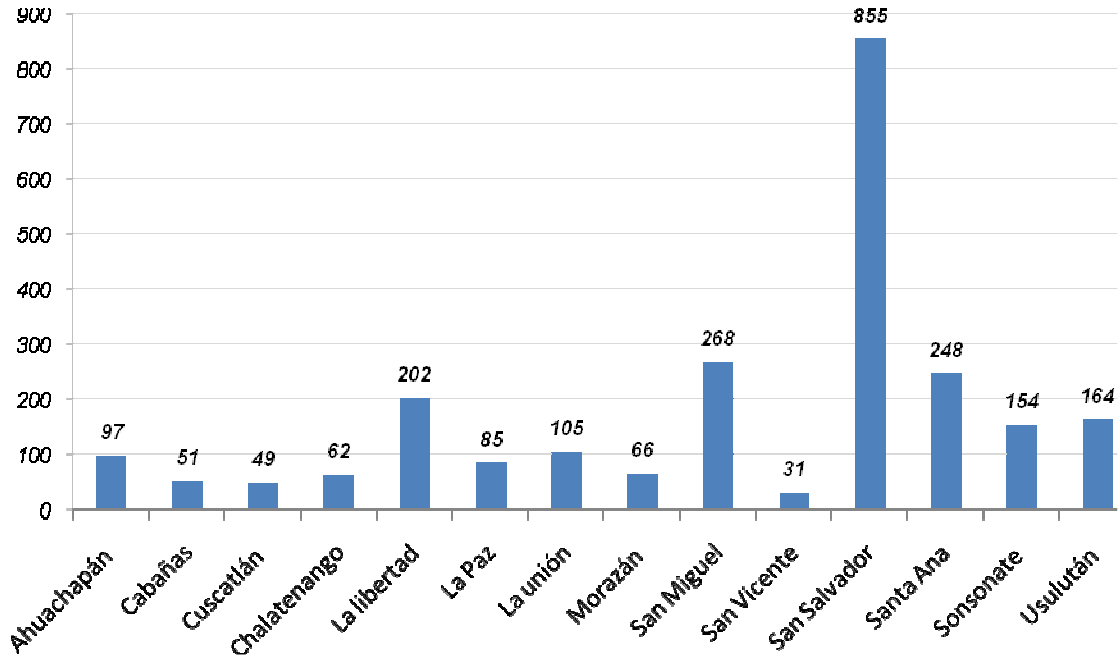
El número de empresas que opera según la actividad metal mecánica en el país es de 2437 empresas. Según su distribución geográfica que está representada en el Cuadro No. 3. En este se puede observar que la mayor concentración de empresas se da en el departamento de San Salvador con un total de 855 empresas, siguiendo así el departamento de San Miguel con 268 empresas.

CUADRO No. 3
PARTICIPACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR METAL MECÁNICA EN EL
SALVADOR.

DEPARTAMENTO	# DE EMPRESAS
<i>Ahuachapán</i>	97
<i>Cabañas</i>	51
<i>Cuscatlán</i>	49
<i>Chalatenango</i>	62
<i>La libertad</i>	202
<i>La Paz</i>	85
<i>La unión</i>	105
<i>Morazán</i>	66
<i>San Miguel</i>	268
<i>San Vicente</i>	31
San Salvador	855
<i>Santa Ana</i>	248
<i>Sonsonate</i>	154
<i>Usulután</i>	164

FUENTE: DIGESTYC.

Grafico N° 1, PARTICIPACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR METAL MECÁNICA EN EL SALVADOR.



1.5.1 PARTICIPACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR METAL MECÁNICA EN EL DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

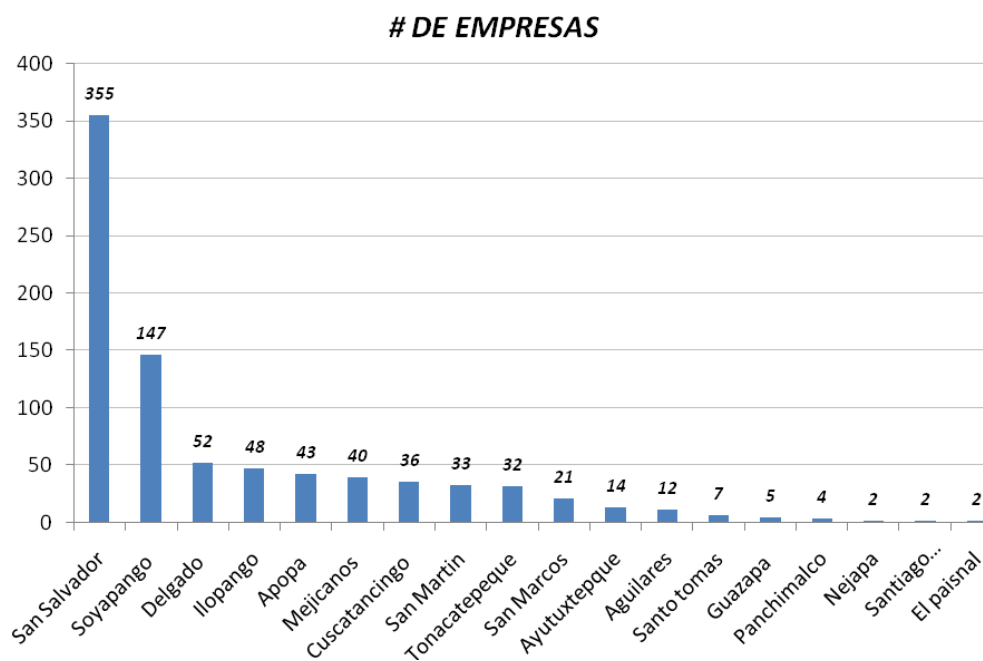
El cuadro No. 4 representa el número de empresas metal mecánica en el área de San Salvador, ya que en este departamento es donde se da la mayor participación de actividad metal mecánica con 855 empresas y se puede observar también en el municipio de San Salvador hay 355 empresas de mayor auge de esta actividad, haciendo así San Salvador nuestro campo de acción y delimitando nuestro estudio.

CUADRO No. 4

MUNICIPIO	# DE EMPRESAS
San Salvador	355
Soyapango	147
Delgado	52
Ilopango	48
Apopa	43
Mejicanos	40
Cuscatancingo	36
San Martin	33
Tonacatepeque	32
San Marcos	21
Ayutuxtepque	14
Aguilares	12
Santo tomas	7
Guazapa	5
Panchimalco	4
Nejapa	2
Santiago Texacuango	2
El paisnal	2

FUENTE: DIGESTYC.

Grafico N° 2, PARTICIPACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR METAL MECÁNICA EN EL DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR



1.6 PERSONAL OCUPADO EN EL SECTOR METAL MECÁNICA.

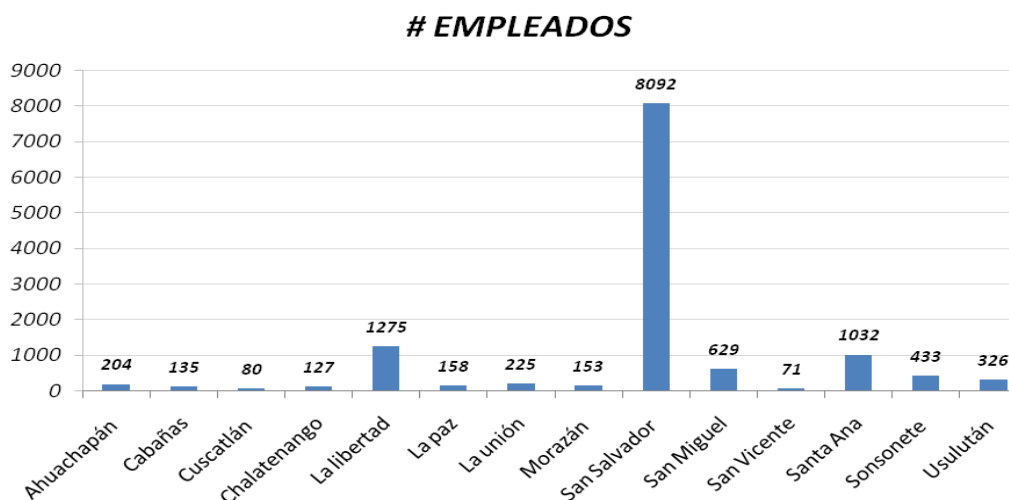
Otro aporte de mucha importancia lo constituye la generación de empleos que las empresas metal mecánica generan. Como se puede apreciar anteriormente en el año 2005 el número de empresas en todo el país es de 2437 empresas las cuales generaron 12,940 empleos generados por el sector industrial como se muestra a continuación.

CUADRO No. 5
PERSONAL OCUPADO POR LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA EN EL SALVADOR

DEPARTAMENTO	# EMPLEADOS
<i>Ahuachapán</i>	204
<i>Cabañas</i>	135
<i>Cuscatlán</i>	80
<i>Chalatenango</i>	127
<i>La libertad</i>	1275
<i>La paz</i>	158
<i>La unión</i>	225
<i>Morazán</i>	153
<i>San Salvador</i>	8092
<i>San Miguel</i>	629
<i>San Vicente</i>	71
<i>Santa Ana</i>	1032
<i>Sonsonete</i>	433
<i>Usulután</i>	326

FUENTE: DIGESTYC

Grafico N° 3, PERSONAL OCUPADO POR LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA EN EL SALVADOR



La mayor participación en cuanto a la generación de empleos por la industria está la constituye el departamento de San Salvador con un total de 855 empresas y generando un total de 8092 empleos para el año 2005.

CUADRO No.6
PERSONAL OCUPADO POR LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA EN EL
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

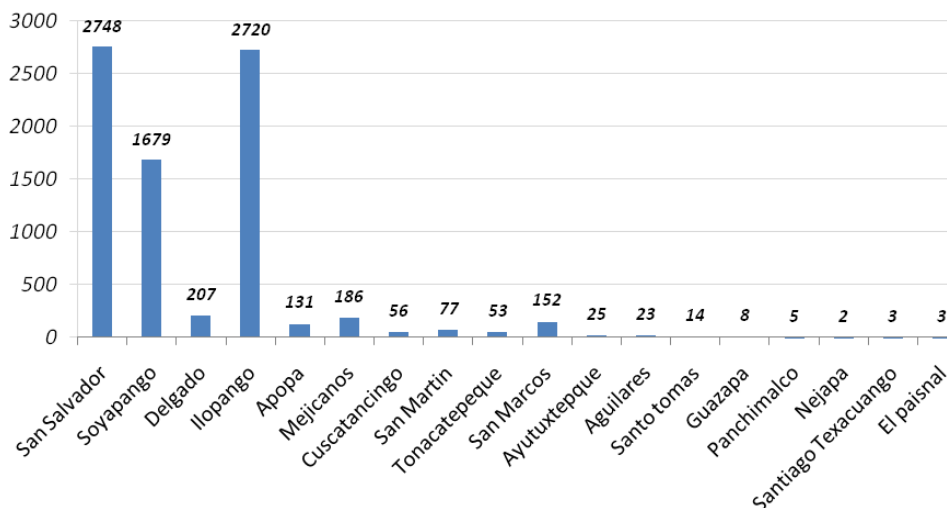
DE EMPRESAS: 855 # EMPLEADOS: 8092

MUNICIPIO	# EMPLEADOS
<i>San Salvador</i>	2748
<i>Soyapango</i>	1679
<i>Delgado</i>	207
<i>Ilopango</i>	2720
<i>Apopa</i>	131
<i>Mejicanos</i>	186
<i>Cuscatancingo</i>	56
<i>San Martin</i>	77
<i>Tonacatepeque</i>	53
<i>San Marcos</i>	152
<i>Ayutuxtepque</i>	25
<i>Aguilares</i>	23
<i>Santo tomas</i>	14
<i>Guazapa</i>	8
<i>Panchimalco</i>	5
<i>Nejapa</i>	2
<i>Santiago Texacuango</i>	3
<i>El paisnal</i>	3

FUENTE: DIGESTYC

Grafico Nº 4

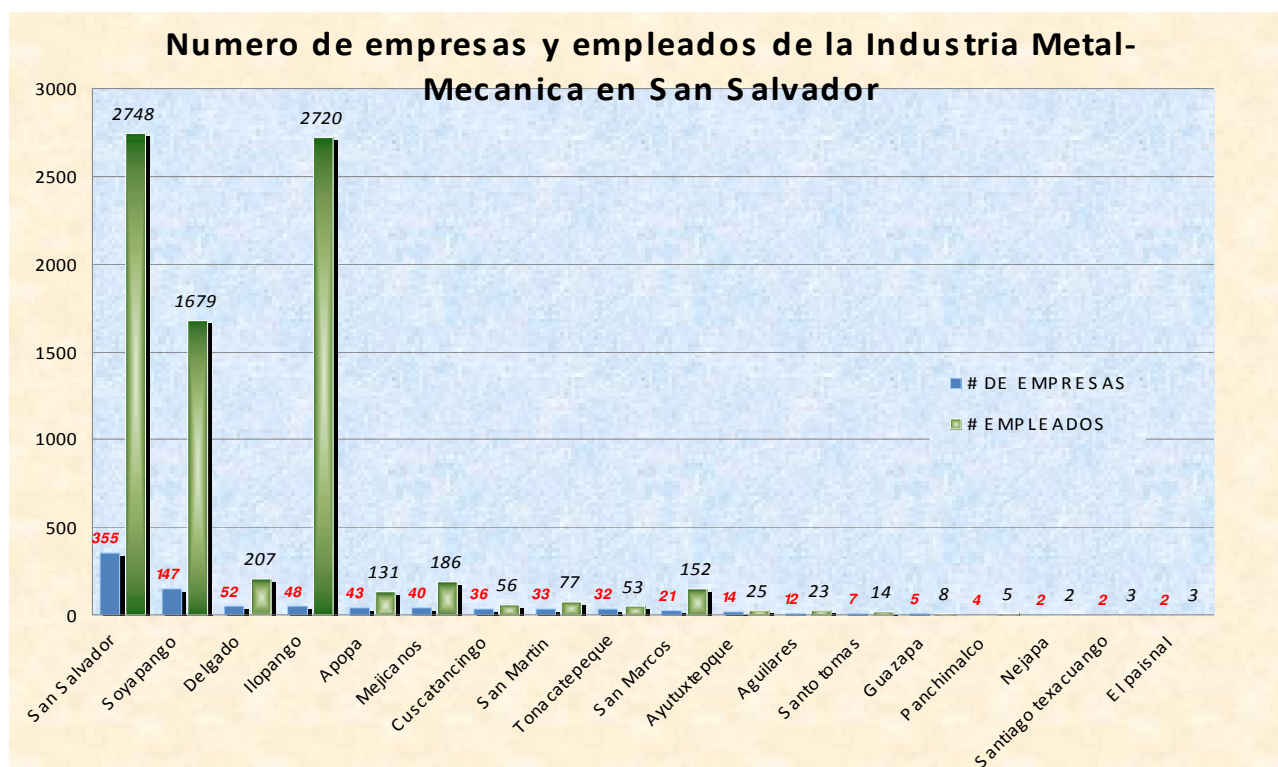
PERSONAL OCUPADO POR LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA EN EL DEPARTAMENTO DE
SAN SALVADOR
EMPLEADOS



CUADRO No.7 DETALLE DEL NÚMERO DE EMPRESAS Y EMPLEADOS QUE EXISTEN EN EL ÁREA DE METAL MECÁNICA DE SAN SALVADOR

Grafico N° 5

<i>MUNICIPIO</i>	<i># DE EMPRESAS</i>	<i># EMPLEADOS</i>
<i>San Salvador</i>	355	2748
<i>Soyapango</i>	147	1679
<i>Delgado</i>	52	207
<i>Ilopango</i>	48	2720
<i>Apopa</i>	43	131
<i>Mejicanos</i>	40	186
<i>Cuscatancingo</i>	36	56
<i>San Martin</i>	33	77
<i>Tonacatepeque</i>	32	53
<i>San Marcos</i>	21	152
<i>Ayutuxtepeque</i>	14	25
<i>Aguilares</i>	12	23
<i>Santo tomas</i>	7	14
<i>Guazapa</i>	5	8
<i>Panchimalco</i>	4	5
<i>Nejapa</i>	2	2
<i>Santiago texacuango</i>	2	3
<i>El paisnal</i>	2	3



1.7 CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL UNIFORME (CIU).

Partiendo de la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) Revisión 3, se permite agrupar a las empresas de acuerdo a la actividad económica a que se dedican, conforme a ello se establece para la industria metal mecánica en general la siguiente clasificación:

- **Categoría: D** Industria Manufacturera

27 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METALÚRGICOS BÁSICOS

271 INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y DE ACERO

2710 INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y DE ACERO

272 INDUSTRIAS BÁSICAS DE METALES PRECIOSOS Y DE METALES NO FERROSOS

2721 INDUSTRIAS BÁSICAS DE METALES PRECIOSOS

2729 INDUSTRIAS BÁSICAS DE OTROS METALES NO FERROSOS

273 FUNDICIÓN DE METALES

2731 FUNDICIÓN DE HIERRO Y DE ACERO

2732 FUNDICIÓN DE METALES NO FERROSOS

28 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL, TANQUES, DEPÓSITOS Y

281 GENERADORES DE VAPOR

2811 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL

2812 FABRICACIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL

FABRICACIÓN DE GENERADORES DE VAPOR, EXCEPTO CALDERAS DE AGUA CALIENTE PARA

2813 CALEFACCIÓN CENTRAL

FABR. DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL Y ACTIVIDADES DE SERV. RELACIONADOS

289 CON EL TRABAJO DE METALES

2891 FORJA, Prensado, estampado y laminado de metal; PULVIMETALURGIA

TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE METALES; TRABAJOS DE INGENIERÍA MECÁNICA EN

2892 GENERAL REALIZADOS A

CAMBIO DE UNA RETRIBUCIÓN O POR CONTRATA

FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CUCHILLERÍA, HERRAMIENTAS DE MANO Y ARTÍCULOS DE

2893 FERRETERÍA

2899 FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL NCP

29 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO NCP

291 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE USO GENERAL

FABR. DE MOTORES Y TURBINAS, EXCEPTO MOTORES PARA AERONAVES, VEHÍCULOS

2911 AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS

2912 FABRICACIÓN DE BOMBAS, COMPRESORES, GRIFOS Y VÁLVULAS

FABRICACIÓN DE COJINETES, ENGRANAJES, TRENES DE ENGRANAJES Y PIEZAS DE

2913 TRANSMISIÓN

2914 FABRICACIÓN DE HORNOS, HOGARES Y QUEMADORES INDUSTRIALES

- 2915 FABRICACIÓN DE EQUIPO DE ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN
- 2919 FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO GENERAL NCP
- 292 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE USO ESPECIAL
 - 2921 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA AGROPECUARIA Y FORESTAL
 - 2922 FABRICACIÓN DE MAQUINAS HERRAMIENTA
 - 2923 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA METALURGIA
FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y PARA LA
 - 2924 CONSTRUCCIÓN
 - 2925 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO
FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES, PRENDAS DE
 - 2926 VESTIR Y CUEROS
 - 2927 FABRICACIÓN DE ARMAS Y MUNICIONES
 - 2929 FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO ESPECIAL NCP
- 293 FABRICACIÓN DE APARATOS DE USO DOMESTICO NCP
 - 2930 FABRICACIÓN DE APARATOS DE USO DOMESTICO NCP
- 30 **FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA**
 - 300 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA
 - 3000 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA
- 31 **FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS NCP**
 - 311 FABRICACIÓN DE MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS
 - 3110 FABRICACIÓN DE MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS
 - 312 FABRICACIÓN DE APARATOS DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
 - 3120 FABRICACIÓN DE APARATOS DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
 - 313 FABRICACIÓN DE HILOS Y CABLES AISLADOS
 - 3130 FABRICACIÓN DE HILOS Y CABLES AISLADOS
 - 314 FABRICACIÓN DE ACUMULADORES Y DE PILAS ELÉCTRICAS
 - 3140 FABRICACIÓN DE ACUMULADORES Y DE PILAS ELÉCTRICAS
 - 315 FABRICACIÓN DE LÁMPARAS ELÉCTRICAS Y EQUIPO DE ILUMINACIÓN
 - 3150 FABRICACIÓN DE LÁMPARAS ELÉCTRICAS Y EQUIPO DE ILUMINACIÓN
 - 319 FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO ELÉCTRICO NCP
 - 3190 FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO ELÉCTRICO NCP

1.8 REPRESENTATIVIDAD DE EMPRESAS SEGÚN AGRUPACIÓN CIU.

De acuerdo a información obtenida en la Dirección General de Estadísticas y Censos, el número de establecimientos que operan en la actividad metal mecánica asciende a 826 empresas en el área de San Salvador.

CUADRO No. 8

REPRESENTATIVIDAD DE EMPRESAS SEGÚN AGRUPACIÓN CIU

AGRUPACIÓN	SUB GRUPO	NUMERO DE EMPRESAS
271		0
272	272003	1
	273201	1
281	281101	2
	281102	465
	281103	4
	281104	86
	281201	1
	281203	2
289	289201	5
	289301	1
	289302	1
	289303	2
	289901	1
	289902	5
	289904	3
	289907	22
	289908	7
	289909	1
	289911	1
	289913	3
	289914	5
	289915	1
291	291102	3
	291202	5
	291204	1
	291301	2
	291401	1
	291901	3
	291904	1
	291906	34
	292101	1
	292102	4
	292202	2

292	292204	3
	292205	1
	292206	56
	292207	36
	292402	1
	292501	15
	292502	1
	292506	1
	292601	1
	292602	1
	292604	21
	292702	4
	292901	3
	292902	2
	292906	2
293	293004	1
	293008	1
	293010	1
311	311001	2
	311002	10
312	312001	2
	312002	1
315	315001	4
	315003	4
319	319001	1
	319003	1
	319007	2

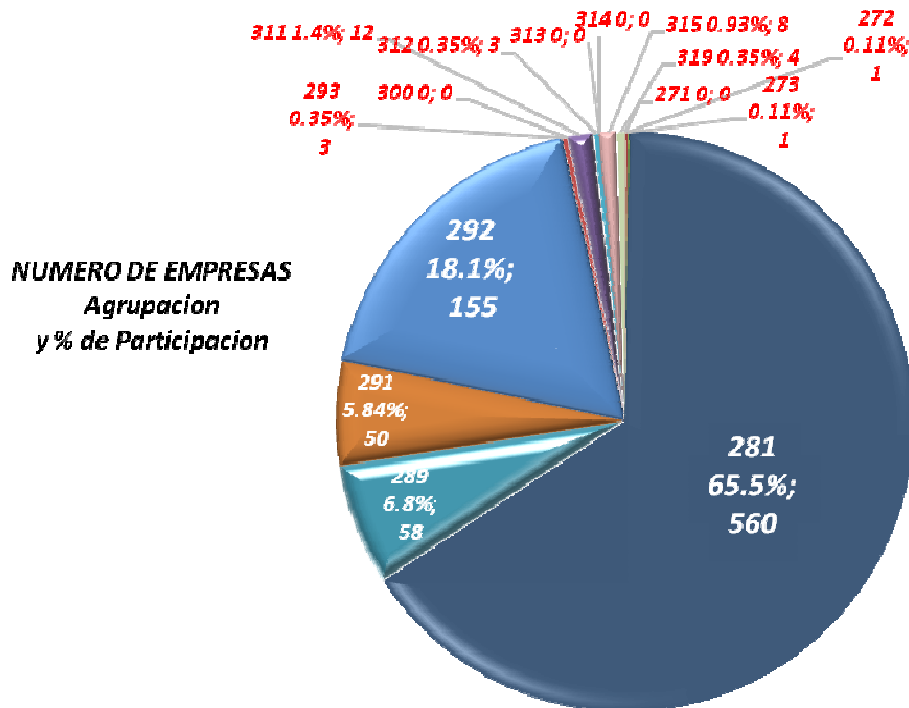
Considerando los grupos de industrias que integran la rama, se observa que la agrupación más representativa es la 281 (Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor), la cual posee un 65.5% de participación correspondiendo a 560 empresas de la industria.

CUADRO No. 9
PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LA AGRUPACIÓN MÁS
REPRESENTATIVA DEL SECTOR

AGRUPACIÓN	PARTICIPACION	NUMERO DE EMPRESAS
271	0	0
272	0.11%	1
273	0.11%	1
281	65.5%	560
289	6.8%	58
291	5.84%	50
292	18.1%	155
293	0.35%	3
300	0	0
311	1.4%	12
312	0.35%	3
313	0	0
314	0	0
315	0.93%	8
319	0.35%	4
TOTAL	100%	855

Grafico N° 6

PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LA AGRUPACIÓN MÁS REPRESENTATIVA DEL SECTOR



1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS AGRUPACIÓN MAS REPRESENTATIVA DE LA INDUSTRIA METAL MECÁNICA.

De acuerdo con la clasificación industria uniforme. El mayor número de empresas del sector metal mecánica se encuentra en la agrupación 281 con un total de 560 y con un 65.5% de todas las empresas del sector metal mecánica. Pero el subgrupo 281102 (Fabricación de portones, puertas, marcos de puertas y ventanas, acero y aluminio, etc.) de la agrupación 281 consta con un total de 465 y 83.13% de esa agrupación.

CUADRO No. 10

AGRUPACIÓN MÁS REPRESENTATIVA DEL SECTOR METAL MECÁNICA

<i>AGRUPACIÓN</i>	<i>SUBGRUPO</i>	<i>PARTICIPACION</i>	<i>NUMERO DE EMPRESAS</i>
281	281101	0.35%	2
	281102	83.13%	465
	281103	0.71%	4
	281104	15.89%	89
TOTAL		100%	560

La agrupación 281 comprende a las empresas que se dedican a la fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor. Esta agrupación comprende lo siguiente:

- 28 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO**
- 281 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL, TANQUES, DEPÓSITOS Y GENERADORES DE VAPOR**
- 2811 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL**
- 2812 FABRICACIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL**
- 2813 FABRICACIÓN DE GENERADORES DE VAPOR, EXCEPTO CALDERAS DE AGUA CALIENTE PARA CALEFACCIÓN CENTRAL**

(2811) FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL.

En esta clase se incluye la fabricación de estructuras metálicas, partes de estructuras metálicas, estructuras elaboradas de acero y productos similares, tales como puentes y secciones de puentes, torres, mástiles, columnas, vigas, armaduras, arcos, cabios, castilletes para bocas de pozos, soportes telescópicos, compuertas de esclusas, muelles y espigones. Se incluye la construcción de edificios prefabricados principalmente de metal.

Fabricación de puertas y ventanas de metal y de sus marcos, postigos, escaleras de incendio, portales y carpintería metálica similar a la utilizada en la construcción.

Los artículos cuya fabricación se incluye en esta clase son principalmente de hierro, acero o aluminio. Se trata de artículos listos para ser montados, instalados o erigidos (por ejemplo, en el terreno de un edificio por una empresa constructora).

La erección de estructuras metálicas compuestas de piezas de fabricación propia se incluye asimismo en esta clase.

Exclusiones: La fabricación de piezas para calderas marinas y de potencia se incluye en la clase 2813 (Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de agua caliente para calefacción central).

La fabricación de piezas y accesorios ensamblados para vías de ferrocarril y de tranvía se incluye en la clase 2899 (Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.).

La fabricación de secciones para buques y estructuras flotantes se incluye en la clase 3511 (Construcción y reparación de buques).

(2812) FABRICACIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL.

En esta clase se incluye la fabricación de recipientes de metal para gas comprimido y gas licuado.

Fabricación de calderas y radiadores para calefacción central.

Fabricación de tanques, depósitos y recipientes similares de metal, del tipo habitualmente utilizado para el almacenamiento y para la elaboración de metales, con o sin tapas y cierres, o encamisados con materiales que no sean hierro, acero o aluminio.

Exclusiones: La fabricación de barriles, tambores, bidones, baldes, cajas y artículos similares del tipo habitualmente utilizado para el transporte y envase de productos, incluso de gran tamaño, se incluye en la clase 2899 (Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.).

La fabricación, para los usos descritos más arriba, de tanques, depósitos y recipientes similares provistos de equipo mecánico o térmico se incluye en la clase 2919 (Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general).

La fabricación de recipientes diseñados y equipados especialmente para su acarreo por uno o más medios de transporte se incluye en la clase 3420 (Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques).

(2813) FABRICACIÓN DE GENERADORES DE VAPOR, EXCEPTO CALDERAS DE AGUA CALIENTE PARA CALEFACCIÓN CENTRAL.

Esta clase abarca la fabricación de reactores nucleares para todos los fines, menos para la separación de isótopos. La expresión "reactor nuclear" se aplica en general a todos los aparatos y máquinas que se encuentran dentro del recinto protegido por el blindaje biológico, con inclusión, si es preciso, del propio blindaje. La expresión también abarca a todos los aparatos y artefactos que se encuentran fuera del recinto pero son parte integrante de los contenidos en él.

Fabricación de calderas generadoras de vapor de agua y otros vapores que no sean calderas de agua caliente para calefacción, aunque también produzcan vapor a baja presión. Fabricación de instalaciones auxiliares para calderas, tales como

economizadores, recalentadores, recolectores y acumuladores de vapor. Asimismo, deshollinadores, recuperadores de gases y sacabarros.

Exclusiones: La fabricación de elementos combustibles para reactores nucleares se incluye en la clase 2330 (Elaboración de combustible nuclear).

La fabricación de calderas y radiadores para calefacción central se incluye en la clase 2812 (Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal).

La fabricación de turbo calderas y de máquinas de vapor estáticas con caldera integral se incluye en la clase 2911 (Fabricación de motores y turbinas, excepto motores para aeronaves, vehículos automotores y motocicletas).

La fabricación de locomotoras de vapor se incluye en la clase 3520 (Fabricación de locomotoras y de material rodante para ferrocarriles y tranvías).

1.10 PROCESOS DE FABRICACIÓN MAS REPRESENTATIVOS EN EL SECTOR METAL MECÁNICA.

Los procesos del sector metal mecánica transforman los metales ferrosos y no ferrosos en piezas mediante procesos mecánicos, con o sin el arranque de virutas, cambiando su forma geométrica, para posteriormente realizar un acabado de la superficie de las piezas. Los pasos del proceso productivo incluyen: cortar, torneear, taladrar, fresar, cepillar, esmerilar, pulir, doblar, prensar, estampar, estirar, soldar, templar, desengrasar, lavar, aplicar fosfato, pintar, empacar, almacenar.

1.10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ETAPAS DEL PROCESO

- DISEÑO
- CORTE
- DOBLADO
- SOLDADURA
- FOSFATIZADO

Estas operaciones que son etapas siempre del proceso de fabricación de toda empresa metal mecánica y las más importantes de nuestra investigación, solo están mencionadas ya que más adelante serán definidas.

Maquinado

Esta operación incluye procesos de sustracción y de formado. En el primer caso de sustracción, se presenta el torneado, fresado, esmerilado y cepillado entre otras. Para las operaciones de formado se realiza el doblado, deformación, enrollado, bombeado y pestañado.

Torneado, Fresado, Esmerilado, Cepillado

Son operaciones de maquinado en las cuales se realiza arranque de viruta. En el torno se maquinan piezas de revolución, donde se efectúan el propio torneado, el cilindrado, roscado y mandrilado. Son usuales los tornos cilíndricos, revolver y verticales. Para la fabricación de grandes series se usan centros de torneado y maquinado de control numérico que ejecutan todas las operaciones de trabajo, incluyendo el sujetar y quitar la pieza.

En la operación de fresado la herramienta (fresa) se mueve con la velocidad de rotación requerida mientras la pieza a maquinar realiza un pequeño movimiento de

avance. Se utiliza para dar acabado a superficies planas y para maquinar dientes de engranajes, ranuras y cuñeros principalmente.

La máquina de esmerilar posee una rueda circular fabricada en general en carburo, que se pone en contacto con la superficie para darle acabado y/o reducir las proyecciones. Es posible realizar esmerilados de superficies planas, de interiores, de contornos curvos, cilíndricos y esmerilado sin centros.

El cepillado se usa para dar acabado a superficies planas y para cortar ranuras y surcos, la parte a maquinar se sujeta a una mesa horizontal que se mueve hacia delante y hacia atrás bajo la herramienta de corte.

Deformación, Enrollado, Bombeado y Pestañado.

Se refiere al alistamiento final de cada una de las piezas para que brinde los requisitos de estética deseada en el producto final y de manejabilidad en los procesos siguientes. Se realizan las últimas configuraciones geométricas y la eliminación de bordes, puntas y superficies que puedan tornarse peligrosos para futuras manipulaciones o que influyan en la presentación del producto.

Estos procesos realizan una deformación de las piezas, empleando energía mecánica y en donde se aplican grasas o aceites solubles refrigerantes. Los aceites solubles de enfriamiento utilizados como lubricantes y para reducir el calentamiento forman una película en las piezas y tienen que ser eliminados en la centrifuga antes de que se lleven a cabo otras operaciones.

Armado.

Consiste en el ensamble final de las diferentes piezas componentes del producto. La soldadura de piezas según el caso puede ser parte del armado. Se consideran los ajustes, remachados, amarres, atornillamientos, empalmes, apuntalamientos y conexiones de carácter eléctrico, mecánico y estructural.

Almacenaje de Pieza Terminada.

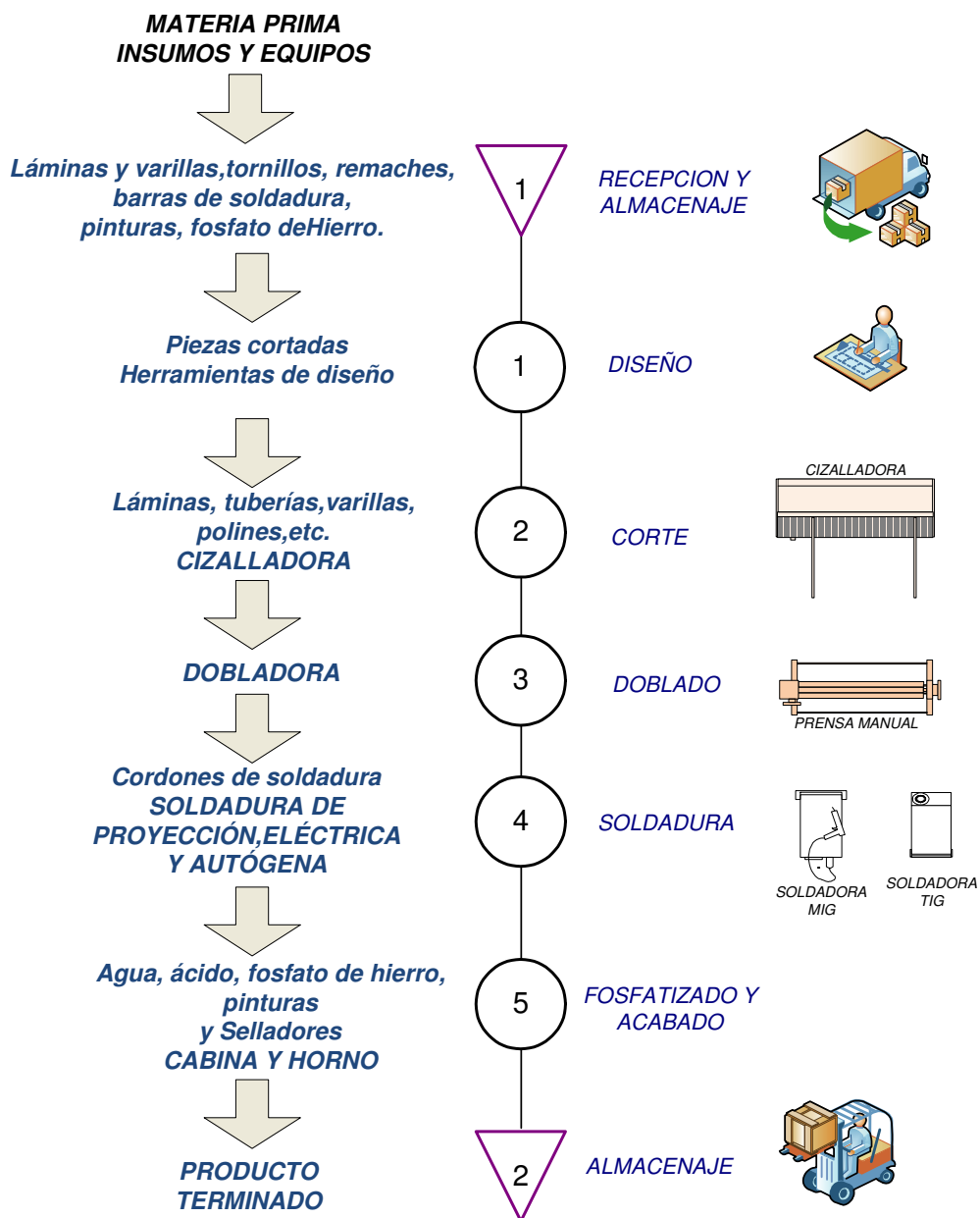
La mayoría de empresas poseen ubicación temporal de los productos terminados en bodegas o áreas destinadas exclusivamente al almacenaje y, en muchos casos, los artículos pasan directo a exposición en vitrinas de venta.

Los residuos peligrosos se almacenan por separado o junto con los residuos industriales no peligrosos. Los espacios de almacenamiento deben estar protegidos contra la intemperie y contruidos con bordillos o canaletas para contener y/o dirigir el aceite derramado a tanques o fosas de captación de derrames y fugas de líquidos.

1.10.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS MAS REPRESENTATIVOS DEL SECTOR METAL MECÁNICA.

El siguiente diagrama de flujo indica las operaciones y procesos más representativos que se realizan en el sector metal mecánica y el proceso de acabado realizado en la gran mayoría de empresas. También se describe la materia prima, equipo, herramienta y los residuos que generan.

Grafico Nº 7
PROCESOS REPRESENTATIVOS DEL SECTOR METAL MECANICA



1.10.3 DIAGRAMA DE OPERACIONES EJEMPLO DE LOS PROCESOS REPRESENTATIVOS DEL SECTOR METAL MECÁNICA

Grafico Nº 8

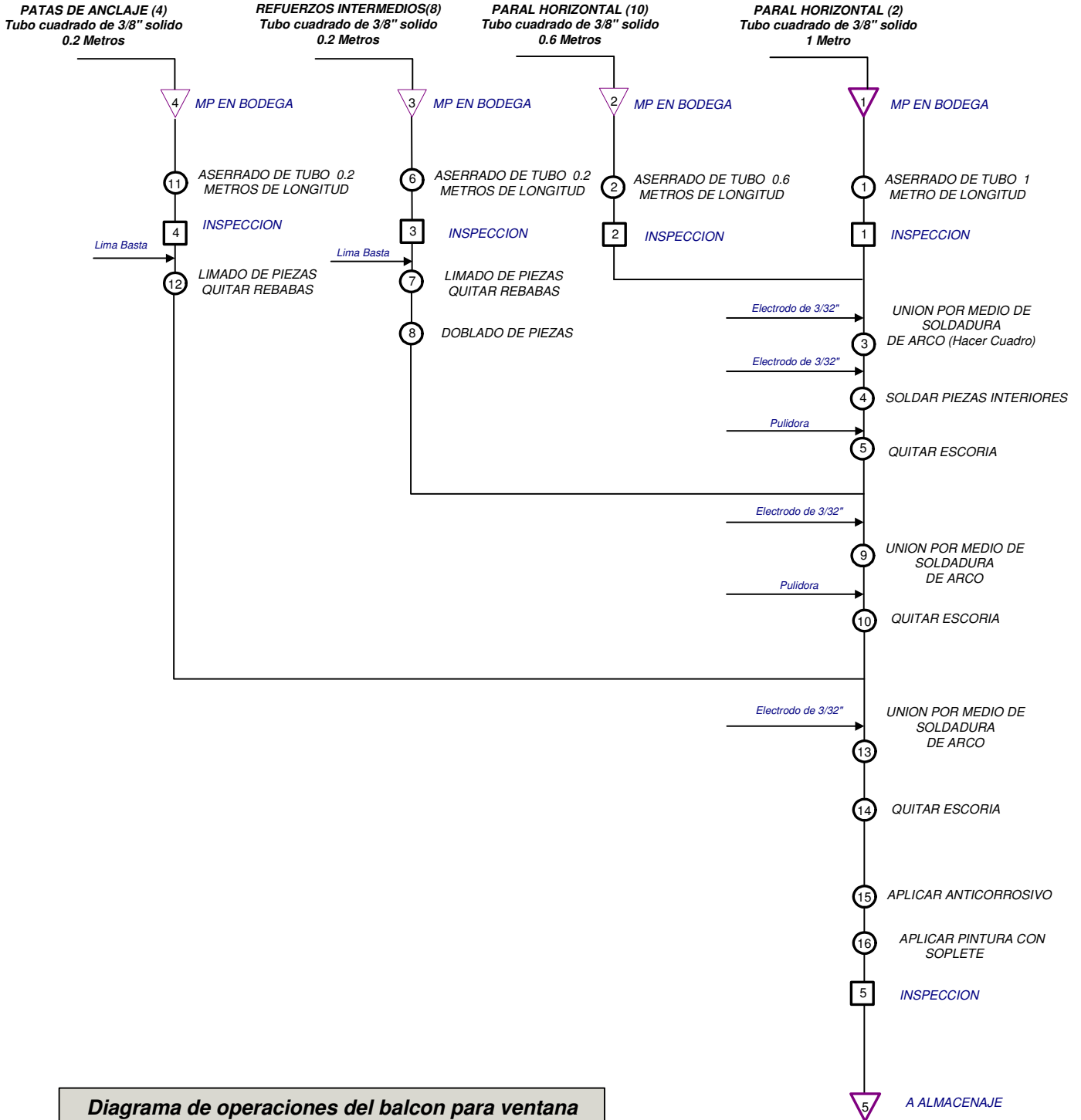


Diagrama de operaciones del balcon para ventana				
Elaboro	Jv	DESCRIPCIÓN	29/05/2008	