

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**COMPETITIVIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA FUNDICIÓN DE
PIEZAS METÁLICAS EN ECUADOR**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EMPRESARIAL**

LEONEL SANTIAGO MELGAR POLUCHE

melgarlm@yahoo.es

SANDRA YADIRA QUILLUPANGUI ALVAREZ

yadys_1506@yahoo.es

Director: Ing. KARLA MARÍA ALVARADO RAMÍREZ, M.A.

karla.alvarado@epn.edu.ec

2012

DECLARACIÓN

Nosotros, Leonel Santiago Melgar Poluche y Sandra Yadira Quillupangui Alvarez, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Leonel Santiago Melgar Poluche

Sandra Yadira Quillupangui Alvarez

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Leonel Santiago Melgar Poluche y Sandra Yadira Quillupangui Alvarez, bajo mi supervisión.

Ing. Karla Alvarado, M.A.

DIRECTORA DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser la guía y esperanza para hacer de mí un hombre de bien.

A mis padres por ser ejemplo de lucha y esfuerzo día a día, para el cumplimiento de mis metas.

A mis hermanos por estar siempre a mi lado con su alegría incomparable, los quiero.

A mis tíos y abuelos por sus consejos, ayuda y apoyo constante en el camino.

A mi tutora, Ing. Karla Alvarado por el conocimiento, paciencia y tiempo entregados para la realización de este proyecto.

A las personas que conforman la industria de la fundición, especialmente a la Asociación de Fundidores del Ecuador por el apoyo y la oportunidad brindados para trabajar en este proyecto y abrirnos las instalaciones para realizar la investigación en todo este tiempo.

Al Ing. Fausto Oviedo por su apoyo incondicional en la elaboración del presente proyecto.

Leonel Melgar

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios, por darme la fortaleza necesaria para superar los momentos más difíciles y acompañarme a lo largo de toda mi vida en el cumplimiento de todas mis metas planteadas.

A mis padres, que con su cariño y apoyo han sabido darme ánimos para seguir adelante.

A quienes fueron mis profesores y que hacen parte de la carrera de Ingeniería Empresarial por sus conocimientos impartidos, los cuales fueron de vital importancia para mi formación en esta prestigiosa universidad.

A mi directora de tesis, Ing. Karla Alvarado, por sus sabios conocimientos, por la paciencia y todo el esfuerzo invertido en la dirección del presente proyecto.

De igual forma, mi gratitud a todas las empresas fundidoras que nos facilitaron entrevistas y el acceso a su información para desarrollar la tesis.

Yadira Quillupangui

DEDICATORIA

La realización de este trabajo va dedicado a mis padres Luis y Gladys, por ser el eje de mi vida, las personas que me han visto nacer y crecer, quienes han estado junto a mí ayudándome y enseñándome que la vida se gana con sacrificio y perseverancia, y que no hay límites para cumplir mis metas. Gracias Padres.

Leonel Melgar

DEDICATORIA

Quiero dedicar este gran trabajo a mis padres, Julio Quillupangui y Piedad Alvarez, quienes con mucho sacrificio se han esforzado en darme el legado más valioso para mi futuro, una educación de calidad. Gracias papitos por el gran amor que me han brindado y por estar preocupados por mí en todo momento, así como a mi hermana Kathy, por su apoyo incondicional y confianza a lo largo de toda mi vida, los amo con todo mi corazón.

Igualmente dedico este proyecto a una persona muy especial para mí, que a pesar de ya no tenerla conmigo, la llevo muy dentro de mi corazón, a ti mi querida abuelita Catalina, por enseñarme el significado de la humildad y la bondad. Gracias abuelita por tu infinito e incondicional amor en todos los años de mi vida, fuiste mi adoración.

Yadira Quillupangui

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE ANEXOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.1.1 EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DE PIEZAS METÁLICAS	1
1.1.2 EL SECTOR DE LA METALMECÁNICA DEL ECUADOR	3
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
1.3 OBJETIVOS	8
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	8
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.4 JUSTIFICACIÓN	8
1.5 IMPACTO	11
2 MARCO TEÓRICO	12
2.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	12
2.1.1 DEFINICIÓN	12
2.1.2 PASOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	13
2.1.3 OFERTA Y DEMANDA	23
2.1.3.1 Análisis de la Oferta	23
2.1.3.2 Análisis de la Demanda	25
2.2 PLAN ESTRATÉGICO	27
2.2.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	28
2.2.1.1 Diagnóstico Externo	28
2.2.1.2 Análisis de la Competitividad (5 Fuerzas de Porter)	29
2.2.1.3 Diagnóstico Interno	31

2.2.1.3.1	Cadena de Valor	32
2.2.2	MATRIZ DE ANÁLISIS FODA	33
2.2.3	DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO.....	34
2.2.4	ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS	34
2.2.5	PROYECTOS ESTRATÉGICOS	35
2.2.6	PLANES OPERATIVOS Y MONITOREO	35
2.3	ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD	35
3	INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	38
3.1	INTRODUCCIÓN.....	38
3.2	PASOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	38
3.2.1	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.2.1.1	Definición del problema	39
3.2.1.2	Definición de los objetivos	39
3.2.1.2.1	Objetivo General.....	39
3.2.1.2.2	Objetivos Específicos	40
3.2.2	DESARROLLO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN	40
3.2.2.1	Selección de las fuentes de información.....	40
3.2.2.1.1	Información de fuentes secundarias	41
3.2.2.1.2	Información de fuentes primarias	42
3.2.2.2	Selección del diseño de la investigación	42
3.2.2.3	Selección de la encuesta	43
3.2.2.4	Prueba Piloto	43
3.2.2.5	Plan de Muestreo	44
3.2.3	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	46
3.2.3.1	Recolección de Información de la Oferta	47
3.2.3.2	Recolección de Información de la Demanda.....	47
3.2.4	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	48
3.2.5	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	49
3.2.5.1	Comportamiento del Mercado	49
3.2.5.1.1	Tamaño del mercado	49
3.2.5.1.1.1	Producción Nacional.....	49
3.2.5.1.1.2	Comercio Internacional	55

3.2.5.1.2	Estudio de la Oferta y Demanda.....	57
3.2.5.1.2.1	Características de la Oferta.....	57
3.2.5.1.2.2	Características de la Demanda.....	74
3.2.5.2	Análisis de la Producción	79
3.2.5.2.1	Producción Nacional.....	80
3.2.5.2.1.1	Técnicas Utilizadas.....	80
3.2.5.2.1.2	Materias Primas	86
3.2.5.2.1.3	Problemas de la Industria	89
3.2.5.2.2	Costos de producción	90
3.2.5.2.2.1	Proceso productivo en las Pymes (empresas fundidoras).....	90
3.2.5.2.2.2	Costos en el proceso productivo.....	91
3.2.5.2.3	Centros de Producción.....	92
3.2.5.3	Análisis del Mercado	93
3.2.5.3.1	Productores Nacionales	93
3.2.5.3.2	Importadores de piezas fundidas	93
3.2.5.3.3	Precios	94
3.2.5.4	Proyecciones a futuro	95
3.2.6	PRINCIPALES RESULTADOS Y HALLAZGOS	95
4	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	99
4.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	99
4.1.1	ANÁLISIS EXTERNO	99
4.1.1.1	Factores del Ambiente Externo	99
4.1.1.1.1	Factores Económicos.....	100
4.1.1.1.2	Factores Políticos-Legales.....	104
4.1.1.1.3	Factores Socio-Culturales.....	107
4.1.1.1.4	Factores Tecnológicos	108
4.1.1.1.5	Factores Ambientales	110
4.1.2	ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN	113
4.1.2.1	La rivalidad entre los competidores existentes.....	113
4.1.2.2	Amenaza de ingreso de nuevos competidores.....	117
4.1.2.3	Poder de negociación de los proveedores.....	119
4.1.2.4	Poder de negociación de los compradores.....	121

4.1.2.5	Amenaza de ingreso de productos sustitutos.....	123
4.1.3	PRIORIZACIÓN DE FACTORES EXTERNOS	125
4.1.4	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INTERNA DE LA INDUSTRIA	126
4.1.4.1	Cadena de Valor	126
4.1.4.1.1	Sistemas de Producción.....	129
4.1.4.1.2	Procesos y Operaciones	130
4.1.4.2	Análisis de las Capacidades Internas de la Industria.....	134
4.1.4.2.1	Capacidad Directiva.....	134
4.1.4.2.1.1	Gestión Administrativa.....	134
4.1.4.2.1.2	Cultura Organizacional.....	134
4.1.4.2.1.3	Ambiente Organizacional	135
4.1.4.2.1.4	Complejidad Estructural	136
4.1.4.2.2	Capacidad Competitiva.....	137
4.1.4.2.2.1	Lealtad de los clientes.....	138
4.1.4.2.2.2	Participación en el mercado.....	138
4.1.4.2.2.3	Inversión para desarrollar nuevos productos	138
4.1.4.2.2.4	Portafolio de productos.....	139
4.1.4.2.2.5	Capacidad de producción.....	139
4.1.4.2.2.6	Fuerza del producto en calidad y costos	141
4.1.4.2.3	Capacidad Técnica o Tecnológica	142
4.1.4.2.3.1	Intensidad en el uso de mano de obra.....	142
4.1.4.2.3.2	Habilidades técnicas	142
4.1.4.2.3.3	Capacidad de generar valor agregado.....	143
4.1.4.2.3.4	Tecnología empleada en el proceso de producción	143
4.1.4.2.4	Capacidad Financiera	146
4.1.4.2.5	Capacidad del Talento Humano	149
4.1.4.2.5.1	Nivel académico	149
4.1.4.2.5.2	Capacitación	149
4.1.4.2.5.3	Estabilidad laboral	150
4.1.4.2.5.4	Experiencia	151
4.1.4.2.5.5	Gestión de selección de personal.....	151
4.1.5	PRIORIZACIÓN DE FACTORES INTERNOS	153
4.2	MATRIZ ESTRATÉGICA FODA.....	154

4.2.1	Perspectivas de crecimiento, sostenibilidad económica y ambiental	156
4.3	ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD	157
4.3.1	VENTAJA COMPETITIVA DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR.....	159
4.4.	DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICION DEL ECUADOR	160
4.4.1	Misión.....	160
4.4.2	Visión	160
4.4.3	Objetivos Corporativos.....	161
4.4.3.1	Objetivos de Crecimiento	161
4.4.3.2	Objetivos de Rentabilidad	161
4.4.3.3	Objetivos de Modernización Tecnológica.....	161
4.4.3.4	Objetivos de Desarrollo Humano	162
4.4.3.5	Objetivos de Responsabilidad Social	162
4.5	ALTERNATIVAS ESTRATEGICAS PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR	162
4.6	PROYECTOS ESTRATÉGICOS PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR	164
4.7	PLANES OPERATIVOS	166
4.8	PROCESO DE MONITOREO	173
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	175
5.1	CONCLUSIONES.....	175
5.2	RECOMENDACIONES	178
	REFERENCIAS	181
	ANEXOS.....	185

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Porcentaje de establecimientos de metalmecánica por tamaño de empresa	4
Figura 2 – Rol de la Investigación de Mercados en la Toma de Decisiones.....	13
Figura 3 – Proceso de recolección de datos.....	21
Figura 4 - Proceso para el análisis y procesamiento de la información	22
Figura 5 - Etapas del proceso de Planeación Estratégica	27
Figura 6 - Oferta de productos.....	50
Figura 7 - Oferta de servicios	51
Figura 8 - Importaciones de las empresas fundidoras	54
Figura 9 - Tipo de empresa predominante en la industria de la fundición	59
Figura 10 - Número de empresas por zonas de planificación.....	60
Figura 11 - Distribución porcentual del número de empresas por zonas de planificación..	61
Figura 12 - Tipo de contrato de los empleados	64
Figura 13 - Tipo de empresa según la forma jurídica.....	65
Figura 14 - Nivel de educación de los empleados	66
Figura 15 - Variación del personal en los últimos tres años.....	67
Figura 16 - Personal capacitado.....	69
Figura 17 - Áreas en las que han sido capacitados los empleados	70
Figura 18 - Áreas en las que se requiere capacitación.....	71
Figura 19 - Requerimiento de capacitación en procesos técnicos	73
Figura 20 - Productos que se importan al Ecuador.....	75
Figura 21 - Estacionalidad en las ventas de los productos	79
Figura 22 - Técnicas de fundición	80
Figura 23 - Tipo de hornos utilizados.....	81
Figura 24- Automatización de los procesos productivos.....	82
Figura 25- Normas regulatorias utilizadas en la industria.....	83
Figura 26 - Defectos comunes en los productos.....	84
Figura 27 – Metales utilizados en la fundición	85
Figura 28 - Fuentes de abastecimiento de materia prima	86
Figura 29 - Apoyo del gobierno en el reciclaje y uso de chatarra	87
Figura 30 - Principales problemas que impiden el crecimiento	89
Figura 31 - Exportaciones e Importaciones de productos de metalmecánica.....	102

Figura 32 - Cadena de Valor de la Industria de Fundición..... 127

Figura 33 - Estructura Organizacional..... 136

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Productos del Sector Metalmecánico	3
Tabla 2 - Balanza Comercial del Sector metalmecánico (2011)	5
Tabla 3 - Presentación esquemática de una matriz FODA	33
Tabla 4 - Número de empresas demandantes a encuestar por ciudad.	46
Tabla 5 - Venta mensual de los productos fundidos.....	53
Tabla 6 - Venta mensual de los servicios ofrecidos	53
Tabla 7 - Productos de la industria de la fundición por capítulos según NANDINA	56
Tabla 8 - Número de empresas fundidoras por ciudades del Ecuador	58
Tabla 9 - Tipo de empresa según el número de empleados.....	59
Tabla 10 - Volumen de producción de productos fundidos	62
Tabla 11 - Volumen de producción de los servicios ofrecidos	62
Tabla 12 - Volumen de productos importados, según encuesta	76
Tabla 13 – Valor de adquisición de productos importados según encuesta	76
Tabla 14 - Frecuencia de importación según encuesta	77
Tabla 15 - Países principales de los que se importan los productos según encuesta.....	78
Tabla 16 - Proceso productivo de las empresas fundidoras por metal	90
Tabla 17 - Costos unitario del proceso productivo.....	92
Tabla 18 - Precio de productos por categorías de nivel económico	94
Tabla 19 - Aporte de la Industria de Fundición al Valor Agregado Bruto, 2011	100
Tabla 20 - Tasas de interés para julio 2012	101
Tabla 21 - Evaluación de los Factores Económicos	103
Tabla 22 - Partidas Arancelarias con Prohibición de Exportar	105
Tabla 23 - Evaluación de los Factores Políticos y Legales	106
Tabla 24 - Evaluación de los Factores Sociales y Culturales	108
Tabla 25 - Evaluación de los Factores Tecnológicos	110
Tabla 26 - Evaluación de los Factores Ambientales.....	112
Tabla 27 - Competidores de la Industria de Fundición	113
Tabla 28 – Evaluación de los factores de la Rivalidad entre competidores existentes	117
Tabla 29-Evaluación de los Factores de la Amenaza de ingreso de nuevos competidores	119
Tabla 30 - Evaluación de los factores del Poder de negociación de los proveedores	121
Tabla 31 - Evaluación de los Factores del Poder de Negociación de los Compradores....	123

Tabla 32 - Evaluación de los Factores de la Amenaza de Ingreso de Productos Sustituto.....	124
Tabla 33 – Resumen del atractivo de la Industria	125
Tabla 34 - Evaluación de los Factores de la Cadena de Valor	133
Tabla 35 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Directiva	137
Tabla 36 - Capacidad de producción de la industria ecuatoriana de fundición.....	139
Tabla 37 – Capacidad demandada de productos fundidos	140
Tabla 38 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Competitiva	141
Tabla 39 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Tecnológica	146
Tabla 40 - Razones financieras de una pequeña empresa fundidora de hierro y aluminio	147
Tabla 41 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Financiera	148
Tabla 42 - Evaluación de los Factores de la Capacidad del Talento Humano	152
Tabla 43 - Matriz Estratégica FODA	154
Tabla 44 - Proyectos Estratégicos	165
Tabla 45 - Planes Operativos.....	167
Tabla 46 - Reporte de Seguimiento de Planes Operativos	173

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Encuesta Piloto para la Oferta	186
ANEXO 2 - Encuesta Final para la Oferta	190
ANEXO 3 - Encuesta Piloto para la Demanda.....	196
ANEXO 4 - Encuesta Final de la Demanda	198
ANEXO 5 - Empresas Fundidoras (Oferta)	201
ANEXO 6 - Empresas Importadoras de productos fundidos (Demanda)	210
ANEXO 7 - Diccionario de códigos y base de datos para la demanda	214
ANEXO 8 - Tabulación de datos para la oferta.....	219
ANEXO 9 - Otros productos que los fundidores elaboran.....	227
ANEXO 10 - Principales productos importados por los fundidores ecuatorianos	229
ANEXO 11 – Productos considerados factibles para producirlos en el Ecuador según capítulos NANDINA	230
ANEXO 12 - Importaciones de productos que podrían fabricarse en el Ecuador, realizadas en el 2011	233
ANEXO 13 - Clientes actuales de las empresas fundidoras.....	242
ANEXO 14 - Productos demandados por los importadores encuestados	246
ANEXO 15 - Proveedores potenciales de chatarra	247
ANEXO 16 - Línea de productos fundidos	248
ANEXO 17 - Productos terminados	250
ANEXO 18 - Estado de Situación y de Resultados de una microempresa fundidora	252
ANEXO 19 - Matriz de Priorización de Oportunidades, Análisis Pareto	253
ANEXO 20 - Matriz de Priorización de Amenazas, Análisis Pareto	254
ANEXO 21 - Cronograma de visitas a las empresas fundidoras.....	256
ANEXO 22 - Observación directa al proceso de elaboración de piezas fundidas	264
ANEXO 23 - Matriz de Priorización de Fortalezas, Análisis Pareto	267
ANEXO 24 - Matriz de Priorización de Debilidades, Análisis Pareto.....	269
ANEXO 25 - Costos promedio de los planes operativos	272

RESUMEN

El presente proyecto de titulación, tiene como propósito aportar una propuesta de mejoramiento de competitividad de la Industria de Fundición basado en la Planificación Estratégica, que permita ser de guía para todas las empresas que elaboran partes y piezas fundidas. El método utilizado para la recolección de información de la oferta fue el censo, existieron 92 empresas productoras de partes y piezas fundidas, pero 84 empresas fundidoras accedieron a dar información. La encuesta personal y la observación fueron las técnicas que se emplearon para esta investigación. De igual manera, para la demanda se utilizó el censo, que mediante una base de datos obtenida del Banco Central del Ecuador se seleccionaron a los principales importadores de productos fundidos en hierro, aluminio y cobre, de los cuales resultó una población de 34 empresas a encuestar. La investigación de mercados mostró que los productos de mayor oferta son ollas de aluminio, poleas, hélices, pesas para gimnasios, conocidos estos como “otros productos” con el 41%, y con el 26% están los productos de alcantarillado. Se determinó que la Industria de Fundición está formada en un 96% por micro y pequeñas empresas. Además, el 85% de los empleados tenían un nivel de educación primario y secundario. Por otro lado, las empresas demandantes adquieren en su mayoría productos de grifería y “otros”, tales como: tornillos, tuercas, maquinaria para agricultura y minería, codos, bridas, cisternas, arandelas, con una frecuencia de compra trimestral. En relación al análisis de la situación actual, se determinó que los principales factores que limitan su competitividad son: balanza comercial negativa, procesos artesanales, personal no especializado, altos costos de producción y baja capacidad de producción. La parte final de este trabajo propone algunas estrategias para promover el crecimiento y la competitividad de la actividad de fundición de piezas metálicas del Ecuador.

Palabras clave: Competitividad. Fundición. Productividad.

ABSTRACT

This project title, aims to provide a proposal to improve the competitiveness of the Foundry Industry based on the Strategic Planning, which allows it to be a guide for all companies that produce parts and castings. The method used to collect information of supply was the census, there were 92 companies producing parts and castings, but 84 foundries agreed to provide information. The personal interview and observation techniques were used for this research. Similarly, census was used for demand which through a database obtained from the Central Bank of Ecuador were selected the main importers of cast iron, aluminum and copper, which was a population of 34 companies surveyed. Market research showed that greater supply products are aluminum pots, pulleys, screws, weights gym, known them as "other" with 41% and 26% are products of sewage. It was determined that the Foundry Industry is formed by 96% for micro and small enterprises. In addition, 85% of employees had a level of primary and secondary education. Furthermore, the applicants acquire most fitting products and "other", such as screws, nuts, machinery for agriculture and mining, elbows, flanges, tanks, washers, with a quarterly frequency of purchase. Regarding the current situation analysis, the main factors that limit the competitiveness are negative trade balance, traditional processes, non-specialists, high production costs and low production capacity. The final part of this paper suggests some strategies to promote growth and competitiveness of the activity of cast metal parts of Ecuador.

Keywords: Competitiveness. Foundry. Productivity

1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta una breve descripción de la Industria de Fundición de piezas metálicas del Ecuador, sus antecedentes, el aporte del sector de la metalmecánica y el impacto que ha tenido la fundición para el sector, la comunidad y el país.

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DE PIEZAS METÁLICAS

La fundición es una de las industrias más antiguas en el campo del trabajo de los metales. La fecha exacta del inicio de la fundición como proceso no se conoce, pero según Báez, Cueva, Mejía, Moncada, Moreano y Velasco (1995), desde tiempos muy remotos los grupos primitivos que poblaron ciertas regiones de lo que hoy es Ecuador, trabajaron los metales, desarrollaron materiales, herramientas de caza, pesca y recolección, de tal manera que les facilite la supervivencia y la competencia con los animales y el medio.

Con el pasar del tiempo las culturas primitivas comenzaron a emprender nuevos métodos y técnicas productivas que les permitieron perfeccionar sus instrumentos de trabajo, propósito que lo cumplieron con el aporte de culturas llegadas del extranjero, y que contribuyeron notablemente al progreso de la sociedad preincásica.

Báez et al. (1995), señala que “entre las técnicas que desarrollaron para el trabajo de los metales se han podido verificar el laminado, las aleaciones, soldaduras con el mismo metal y la fundición” (p. 29).

Por lo mencionado anteriormente, la fundición de metales se inició en la era prehistórica, pues el uso de los metales estaba conocido en el Ecuador desde los

primeros tiempos de las civilizaciones, lo que se evidencia con numerosos objetos de oro encontrados en Loja, Esmeraldas, etc.; así como también se halló que en ciertas partes se realizaba la fundición en moldes.

Más tarde con la llegada de la conquista incásica, el trabajo de la fundición se fue especializando, ya que “para la época de la conquista de los pueblos aborígenes del Ecuador actual, los incas conocieron las técnicas de fundición y el labrado de metales, el cobre, el estaño, la plata, el oro y el plomo” (Báez et al., 1995, p.42).

Una de las técnicas para fundir el cobre fue la colocación en crisoles de tierra cocida, encima de un fuego que los indios atizaban soplando con tubos. En el caso de otros minerales, éstos eran fundidos con la ayuda de hornos denominados huairas, colocados en las cimas de las colinas donde soplaban el viento.

Para la época colonial la fundición de piezas metálicas en el Ecuador se orientó a satisfacer necesidades militares y religiosas, pues se empezó a fabricar armas, cañones, piezas de repuestos, ornamentos eclesiásticos tales como: campanas, puertas y ventanas, que con el pasar de los años se ha logrado el dominio de las más sofisticadas técnicas para fundir, alear, laminar, unir y soldar metales, marcando así el avance de los pueblos.

No obstante, el rol que sigue teniendo la Industria de la Fundición aún se encuentra en pleno proceso de desarrollo, tanto por la diversidad de productos y servicios que ofrece, que van desde herramientas muy sencillas o artefactos para el hogar, hasta la fabricación de maquinarias de distintas calidades y magnitudes, como por otros factores de orden socioeconómico y tecnológico que tienen incidencia en elementos como: el empleo, la competencia, el uso de tecnologías adecuadas y la innovación.

1.1.2 EL SECTOR DE LA METALMECÁNICA DEL ECUADOR

El Sector Metalmeccánico puede ser definido como el conjunto de actividades manufactureras, que comprenden la elaboraci3n de productos o bienes de capital, intermedios y de consumo, fabricados a base de metales como materia prima esencial de su proceso de producci3n; materiales que sufren alg3n tipo de transformaci3n mediante procesos de: fundici3n, corte, termomeccánica, uni3n, fijaci3n, ensamblado y montaje final. (Morales, Estrada, Moya, & Samaniego, 1986).

En Ecuador el sector metalmeccánico es representado por la Federaci3n Ecuatoriana de Industrias del Metal (FEDIMETAL), la cual integra los siguientes subsectores:

- Productos metalmeccánicos b3sicos y de la construcci3n: Varillas, perfiles, tubos, alcantarillas, productos, seálizaci3n y cubiertas met3licas.
- Subsector de bienes de capital: maquinaria y equipo para el sector petrolero, el3ctrico y agroindustrial en general.
- Subsector de materiales y equipos el3ctricos.

La Tabla 1 presenta la oferta del sector metalmeccánico formada por 14 productos comprendidos entre los capítulos 72 - 86 y son:

Tabla 1 - Productos del Sector Metalmeccánico

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN CAPÍTULOS
72	Fundici3n, hierro y acero
73	Manufacturas de fundici3n, hierro o acero
74	Cobre y sus manufacturas
75	Níquel y sus manufacturas
76	Aluminio y sus manufacturas
78	Plomo y sus manufacturas
79	Cinc y sus manufacturas
80	Estaño y sus manufacturas
81	Los dem3s metales comunes; cermets; manufacturas de estas materias

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN CAPÍTULOS
82	Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metal común; partes
83	Manufacturas diversas de metal común
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión
86	Transporte y aparatos mecánicos y partes

Banco Central del Ecuador (2011)

Al observar los productos que ofrece el sector metalmeccánico, este podría ser considerado como una industria de industrias, ya que es proveedora de partes, piezas y máquinas para otros sectores; por ejemplo una de las manufacturas de aluminio lo constituyen los perfiles de ventanas o puertas y éstos a la vez constituyen los insumos para la industria de construcción, es por ello que el sector de la metalmeccánica se constituye en un sector estratégico de desarrollo y apoyo para el resto de actividades productivas del Ecuador.

Como se puede apreciar en la Figura 1, de acuerdo a la última Encuesta de Manufactura y Minería 2009 elaborada por el INEC, en Ecuador existen aproximadamente 205 empresas pertenecientes al sector metalmeccánico, de las cuales el 95% de ellas son en su mayoría MIPYMES.

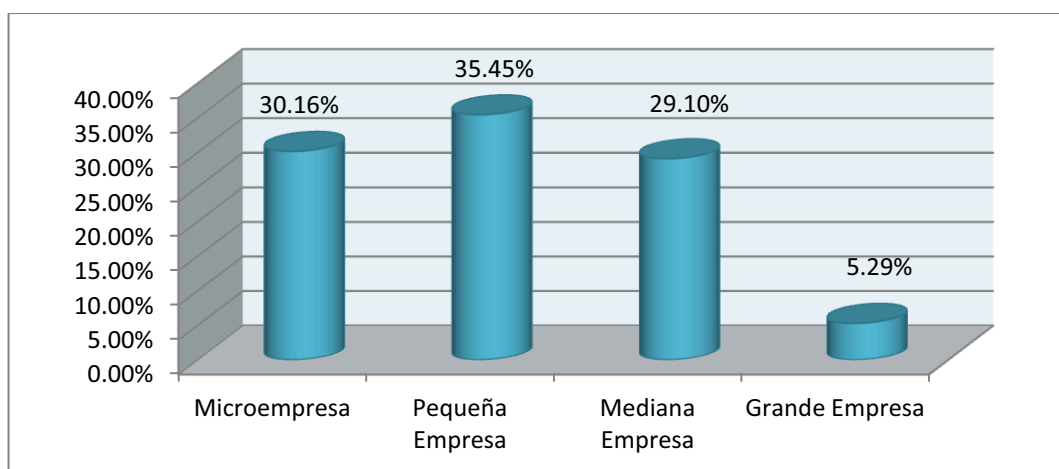


Figura 1 - Porcentaje de establecimientos de metalmeccánica por tamaño de empresa (INEC- Encuesta Manufactura y Minería 2009)

Según Cavalle (1975), el sector de la metalmecánica constituye uno de los sectores básicos más importantes de los países industrializados y su grado de madurez es a menudo un exponente del desarrollo industrial de un país. El sector metalmecánico del Ecuador sigue basando sus operaciones en lo artesanal, que sumado con la falta de capacidad productiva y recursos no les permiten optar por certificaciones sobre normas internacionales para incursionar en negocios internacionales.

En efecto, la Tabla 2 muestra que el sector de la metalmecánica del Ecuador presenta desventajas ante su participación en el mercado mundial, y es claro notarlo según las cifras de comercio exterior (NOSIS, 2012), pues en el año 2011, el déficit fue de US\$ 4.391.630.794 resultado de haber exportado US\$ 1.062.966.543 frente a US\$ 5.454.597.337 en importaciones.

Tabla 2 - Balanza Comercial del Sector Metalmecánico (2011)

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN CAPÍTULOS	AÑO 2011		
		EXPORTACIONES FOB (\$)	IMPORTACIONES FOB (\$)	BALANZA COMERCIAL (XFOB-MFOB)
72	Fundición, hierro y acero.	41.881.551,00	670.609.626,00	-628.728.075,00
73	Manufacturas de fundición, hierro o acero.	166.454.450,00	434.384.189,00	-267.929.739,00
74	Cobre y sus manufacturas.	87.059.459,00	80.490.612,00	6.568.847,00
75	Níquel y sus manufacturas.	11.532,00	1.409.270,00	-1.397.738,00
76	Aluminio y sus manufacturas.	58.147.972,00	118.343.170,00	-60.195.198,00
78	Plomo y sus manufacturas.	18.550.975,00	3.791.606,00	14.759.369,00
79	Cinc y sus manufacturas.	2.206.865,00	12.689.095,00	-10.482.230,00
80	Estaño y sus manufacturas.	1.330,00	85.499.458,00	-85.498.128,00
81	Los demás metales comunes; cermets; manufacturas de estas materias.	15.065,00	3.516.112,00	-3.501.047,00
82	Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metal común; partes.	13.555.339,00	86.798.476,00	-73.243.137,00

83	Manufacturas diversas de metal común.	19.063.220,00	96.116.991,00	-77.053.771,00
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes.	237.286.014,00	2.177.340.789,00	-1.940.054.775,00
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión.	410.102.445,00	1.679.078.398,00	-1.268.975.953,00
86	Transporte y aparatos mecánicos y partes.	8.630.326,00	4.529.545,00	4.100.781,00
TOTAL GENERAL		1.062.966.543,00	5.454.597.337,00	-4.391.630.794,00

Exportaciones e Importaciones: Nosis (2012)

Como se puede observar en la Tabla 2, el mayor déficit se presentó en el capítulo 84 Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos, de US\$-1.940.054.775 dólares; capítulo 85 Máquinas, aparatos y material eléctrico, de US\$-1.268.975.953 dólares; capítulo 72 Fundición, hierro y acero, de US\$-628.728.075 dólares y capítulo 73 Manufacturas de fundición, hierro o acero, de US\$-267.929.739 dólares.

Dada esta situación, el sector metalmeccánico nacional necesita primero mejorar su competitividad interna para luego proyectarse a la competencia internacional, enfocándose siempre en la calidad e innovación de sus productos.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo del presente proyecto tiene como finalidad hallar en la Industria de Fundición del Ecuador nuevas posibilidades y alternativas de desarrollo

estratégico, que en conjunto con el diseño de la cadena de valor fortalezcan la competitividad de las empresas dedicadas a la fundición de piezas metálicas en el Ecuador.

Dado que no existen estudios que determinen la oferta y demanda de la Industria de Fundición, se empleará un censo a las empresas fundidoras de piezas metálicas y a los principales demandantes directos de productos fundidos, sean estos nacionales o importados. Se realizará visitas a las empresas fundidoras, dando lugar a entrevistas y la aplicación de una encuesta a los gerentes y/o dueños. Cabe mencionar que la investigación se enfoca únicamente en aquellas empresas dedicadas a la fundición de aluminio, cobre, hierro y acero.

Un primer resultado a conseguir es la identificación de aquellos productos importados que pueden ser sustituidos por productores nacionales y las exigencias que estos productos tengan por parte de las empresas demandantes en cuanto a cantidad, calidad o costos para poder competir mediante el abastecimiento por parte de la Industria de Fundición Nacional.

Igualmente se diagnosticará la capacidad competitiva de las empresas de la Industria de Fundición, lo cual implica un diagnóstico externo e interno en el cual se desenvuelven, que servirá para determinar aquellas barreras económicas, financieras o tecnológicas que impiden el crecimiento de esta Industria, así como también la caracterización de actividades del proceso de transformación que estructuran la cadena de valor de la Industria.

Los resultados mostrarán la situación actual de la Industria de Fundición Ecuatoriana y como ésta se ve afectada por el entorno. Para ello se estructurará un análisis FODA del cual se pueda extraer una serie de alternativas con la intención de facilitar el diseño y selección de estrategias para el desarrollo de la competitividad de esta actividad. Y finalmente la propuesta de planes operativos y de monitoreo que evalúen el logro de los objetivos de la Industria de Fundición.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar alternativas para mejorar la competitividad en la Industria de Fundición de piezas metálicas en Ecuador considerando como base la cadena de valor de las empresas que realizan el proceso de piezas fundidas.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Determinar la oferta y demanda de piezas metálicas fundidas en Ecuador.
- 2) Identificar las barreras económicas, financieras y técnicas que limitan la expansión de esta actividad industrial.
- 3) Formular alternativas para superar esas barreras, tendientes a promover el crecimiento y la competitividad de la actividad de fundición de piezas metálicas.
- 4) Identificar perspectivas de crecimiento y sostenibilidad económica y ambiental en el largo plazo de la actividad.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En la época de la globalización y la competitividad, el sector metalmeccánico es uno de los motores de desarrollo de la economía del Ecuador, por lo que el mercado exige cada vez más cambios fundamentales en las estrategias de desarrollo, mejoramiento de tecnologías, capacidad del recurso humano y lazos organizacionales. El reporte mundial 2010-2011 del Foro Económico Mundial, indica que el Ecuador ocupa el puesto 105 entre 139 países. En América Latina sólo supera a Bolivia, Nicaragua, Paraguay y Venezuela, con lo que demuestra que el Ecuador requiere del desarrollo de industrias que generen valor agregado a las materias primas, buscando incrementar el porcentaje del Producto Interno Bruto y con ello el avance económico del país.

Este sector tiene un potencial enorme por aprovechar, al observar las cifras de comercio exterior del sector se puede notar que en el año 2010 las exportaciones fueron de US\$ 1.436.627.371 dólares, en el 2011 se redujeron a US\$ 1.062.966.543 dólares; sin embargo es sorprendente como las importaciones en el año 2010 alcanzan los US\$ 6.892.100.753 dólares y en el 2011 los US\$ 5.454.597.337 dólares en valores FOB, lo que significa que el sector es totalmente deficitario en US\$ 5.455.473.382 y US\$ 4.391.630.794 dólares respectivamente de acuerdo a información estadística procesada de NOSIS. Es así que las exportaciones en promedio en los dos años tuvieron una participación del 5 % frente al total de las exportaciones globales del País. En cambio las importaciones, representaron en promedio, el 25% del total de importaciones globales del País. Con lo que podemos notar que las importaciones son cinco veces mayores a las exportaciones.

En relación al aspecto laboral, de acuerdo a la Encuesta de Empleo y Desempleo de Junio del año 2010, publicada por el Instituto de Estadística y Censos (INEC), el total de trabajadores del sector de la metalmecánica suma 94.465 obreros, de los cuales el 87,55% labora en micro y pequeñas empresas, lo que significa que el sector se compone mayoritariamente de Mipymes (Micro y pequeñas empresas). Al intentar promover el crecimiento y competitividad de la actividad de la fundición y conociendo que la mayoría de empresas son Mipymes, se podrían generar fuentes de trabajo y disminuir el desempleo.

En tanto, de acuerdo a la última publicación de la encuesta de manufactura y minería 2009 del INEC se pudo visualizar que la industria de la fundición utilizó en materias primas \$345.391 dólares, mientras que el valor agregado generado en el proceso de transformación fue \$287.080 dólares y la producción total obtenida de \$682.421 al año. Es decir la industria de la fundición aporta en el uso de materias primas, valor agregado y producción al sector metalmecánico con el 0,02%, 0,04% y 0,02% respectivamente, con lo que se puede verificar que la industria requiere apoyo para su desarrollo.

Por otra parte, un número significativo de sectores requieren utilizar piezas metálicas para poder funcionar, partiendo de una maquinaria muy básica hasta la más grande, de manera que de esta actividad depende toda la industria metalmecánica y de la mejora de la fundición, parte la raíz para desarrollar la industria nacional. Solamente para citar algunos, se tiene los sectores:

- *Minero* ofrece perspectivas de demanda, en la medida en que se está promoviendo la actividad minera en el país.
- *Industrial* y específicamente en la fabricación de herramientas industriales aplicables al sector *metal mecánico*, al sector de la *construcción*.
- *Artesanal* ya que muchas de estas piezas de metal fundido son utilizadas por artesanos para modelar su arte.
- *Agrícola* a través de la producción de sistema de riego (tuberías) para la agricultura; así como también en el sector florícola.

Debido a la gran demanda e importancia de piezas fundidas en las diferentes actividades económicas del país, es necesario conocer sobre la producción de piezas fundidas de aleaciones metálicas, así como las necesidades específicas de esta área.

1.5 IMPACTO

La industria ecuatoriana en su totalidad tiene deficiencias como tal, debido al desarrollo constante de la tecnología a nivel mundial y a una escasa práctica en países en vías de desarrollo. El sector metalmecánico es uno de ellos, es así que hasta la actualidad se mantienen formas antiguas de procesamiento de la materia prima, por el impedimento que ha tenido la industria para desarrollarse desde las épocas de dominación española, estableciéndose un escenario de país exportador de materias primas y consumidor de productos elaborados en países extranjeros.

El sector metalmeccánico es el pilar para la industrialización del país; ya que de ella se genera la maquinaria necesaria para generación de otros productos, así como partes y piezas para la industria nacional y consumo doméstico. Al momento el soporte a la industria de la fundición no ha sido primordial para el gobierno, por lo que resulta necesario y urgente tomar medidas oportunas para apoyar a esta industria.

A la falta de una gran cantidad de piezas y partes de metal en el país requeridos por diferentes industrias, se ha optado por la importación, sin probar y demostrar que muchos de estos productos puedan ser producidos con mayores beneficios en el Ecuador.

Fomentando el crecimiento de la industria de la fundición se podría abrir nuevas plazas de trabajo, siendo favorable para la sociedad, al ser considerado un factor importante en los índices de desempleo; a la vez se lograría sustituir los productos importados por productos nacionales, al optimizar los procesos y técnicas de fundición; además, mejoraría la balanza de pagos y comercial del país.

Otro segmento beneficiado de la población serían las diferentes industrias, especialmente las artesanales, ya que al poder adquirir herramientas e insumos para la elaboración de sus productos, el desarrollo industrial mejoraría, no en gran magnitud pero sería el comienzo.

Mediante esta investigación se desea mejorar la situación actual del sector buscando un beneficio para la nación, el cual se encamine a disminuir las importaciones de productos que pueden ser procesados en el país, y con ello dar paso a mejorar la situación de la industria en el Ecuador.

2 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se sintetiza la base teórica para el desarrollo de una investigación de mercados, la cual incluye actividades que van desde la definición del problema y objetivos de la investigación, hasta el análisis de la información, así como la presentación de los resultados. Además se precisa el análisis sectorial, definiendo lo que es el diagnóstico externo, la cadena de valor como herramienta para el diagnóstico interno, lo cual conllevará al diseño de la matriz FODA y finalmente el desarrollo de planes operativos y monitoreo.

2.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

2.1.1 DEFINICIÓN

Una extensa cantidad de datos se pueden conseguir de fuentes tanto externas como internas, el desafío es transformar estos datos en información eficaz y eficiente para la toma de decisiones y solución del problema. La investigación de mercados hace realidad esta situación, para ello se tomará algunas definiciones teóricas científicas para fundamentar la investigación.

Kotler y Armstrong (2003) definen a “la investigación de mercados como el diseño, obtención, análisis y presentación sistemática de datos pertinentes a una situación de mercadotecnia específica que una organización enfrenta” (p. 160).

Malhotra (2008) expresa que “la investigación de mercados es la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades del mercado” (p. 7).

De la misma manera Kinneer y Tailor (1993) definen a “la investigación de mercados como un enfoque sistemático y objetivo para el desarrollo y suministro

de información para el proceso de toma de decisiones por parte de los directivos” (p. 6).

A continuación se presenta la Figura 2, que representa el rol de la investigación de mercados en la toma de decisiones:

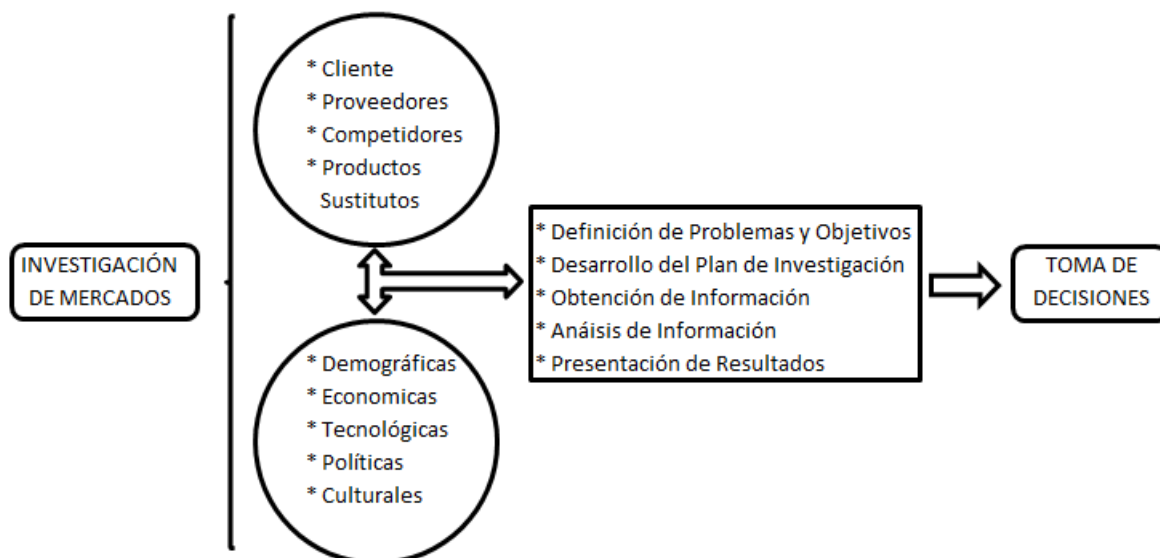


Figura 2 - Rol de la Investigación de Mercados en la Toma de Decisiones
(Malhotra, 2008)

2.1.2 PASOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Según Malhotra (2008), el desarrollo de la investigación de mercados se lleva a cabo mediante una serie de actividades que deben seguirse en cierto orden para concluir con un informe que represente los resultados principales para la toma de decisiones. Está conformado de la siguiente manera:

1) Definición del problema y objetivos de la investigación

El correcto planteamiento del problema y los objetivos direccionan todo el proceso de investigación.

a) Definición del problema

El investigador debe tomar en cuenta el propósito de la investigación, la información antecedente adecuada, la información actual necesaria y la manera a utilizarse para la toma de decisiones (Malhotra, 2008).

b) Definición de los objetivos

Una vez formulado el problema se deben establecer los objetivos de la investigación determinando de esta manera la información necesaria para resolver el problema, entonces al tener los objetivos claros se obtendrá una solución deseada (Stanton, Etzel, & Walker, 1996).

2) Desarrollo del plan de investigación

El desarrollo del plan de investigación corresponde al proceso de selección de información, diseño de la investigación, instrumentos de investigación e implementación del plan de muestreo.

a) Selección de los tipos de información

Realizar una adecuada selección de la información debe considerarse importante, con la finalidad de obtener resultados deseados por el investigador. Esta información puede ser primaria o secundaria.

- **Información Primaria**

De acuerdo a Kotler & Armstrong (2003); Malhotra (2008); Stanton et al. (1996), la información primaria es aquella información necesaria que se reúne para una investigación en particular, la cual se puede obtener mediante la aplicación de las siguientes herramientas:

- i) *Investigación por Observación.*- Busca obtener información mediante la observación de las personas y el ambiente que las rodea, en una forma conjunta para un propósito o fin.
- ii) *Investigación por Encuesta.*- Busca obtener información mediante preguntas realizadas a la muestra escogida de una población, en relación a su comportamiento, preferencias, conocimientos y opiniones.
- iii) *Investigación Experimental.*- Busca conseguir información de grupos relevantes teniendo control sobre ciertos factores o escenarios que influyen en su comportamiento, para sacar conclusiones finales.

Malhotra (2008) expresa que la información primaria puede ser:

- i) *Cualitativa.*- *Proporcionan conocimientos y comprensión del entorno del problema.*
- ii) *Cuantitativa.*- *Los datos son cuantificados y casi siempre se utiliza un análisis estadístico.*

- Información Secundaria

Stanton et al. (1996) consideran a la información secundaria como aquella información que está disponible recopilada para otros fines diferentes a la investigación particular, se la puede obtener de las siguientes fuentes:

- i) *Fuentes Internas* (Dentro de las empresas)
- ii) *Fuentes Externas* (Datos de instituciones públicas o privadas, otras investigaciones).

b) Selección del diseño de investigación

Kotler y Armstrong (2003) expresan que el diseño de la investigación se expone en los siguientes apartados:

- Investigación Exploratoria

Busca obtener información y comprensión preliminar sobre la situación del problema y sugerir hipótesis.

- Investigación Descriptiva

Busca describir algo en relación a las características o funciones del mercado.

- Investigación Causal

Busca obtener evidencia respecto a las relaciones causa y efecto.

c) Selección de la Encuesta

La encuesta busca obtener información mediante preguntas realizadas a la muestra escogida de una población, en relación a su comportamiento, preferencias, conocimientos y opiniones (Kotler & Armstrong, 2003; Malhotra, 2008; Stanton et al., 1996). Esta información se puede obtener mediante ciertas herramientas como:

- Encuestas Telefónicas

Es un método muy eficiente y rápido para recolectar información, en donde el entrevistador puede realizar varias llamadas desde un mismo punto, pero debe tener cuidado de no demorarse demasiado porque puede cansar o aburrir al entrevistado.

- Encuestas Personales

Este tipo de encuesta es muy flexible para recopilar información, ya que permite al entrevistado hacer preguntas al entrevistador sobre ciertas dudas en la encuesta.

- Encuestas por Correo

Es una técnica económica para realizar encuestas, ya que se utiliza el correo electrónico como medio para recabar información.

Cada una de las encuestas anteriores tienen sus ventajas y desventajas, pero se debe realizar un estudio para identificar la encuesta que mejor se adecue a las necesidades de investigación, incluso se pueden utilizar en combinación para ciertos fines.

d) Prueba Piloto

Se refiere a comprobar la validez de la encuesta realizada a un pequeño número de la muestra, para determinar errores o defectos y realizar los respectivos cambios necesarios, con el fin de obtener una encuesta que genere mejores resultados (Malhotra, 2008).

e) Plan de Muestreo

Malhotra (2008) menciona que el muestreo es una parte amplia del desarrollo del plan de investigación, por tanto, es importante considerar las siguientes definiciones técnicas para comprender de mejor manera su estudio:

Población.- Conjunto formado por todos los posibles elementos que comparten ciertas características y son de interés para el investigador. La población debe ser tomada de manera minuciosa para evitar errores en los resultados.

Censo.- Consiste en estudiar todos los elementos de la población, siempre y cuando el muestreo lo considere útil al tomar en cuenta ciertos factores como el tamaño de la población, tiempo, costos, varianza y error del estudio.

Muestra.- Es una parte representativa de la población seleccionada para la investigación. La selección de la muestra al igual que la población debe ser meticulosamente seleccionada, porque de ella dependen los resultados finales que se puedan hacer de la población.

f) Proceso de diseño del muestreo

- Determinación de la Población.- Se debe seleccionar los elementos que proyecten interesante información para el investigador (Malhotra, 2008).
- Consideración del Censo.- En ciertas situaciones es ventajoso inspeccionar todos los elementos que conforman la población (Stevenson, 1981). Entre ellas las siguientes:
 - i) Población pequeña.*
 - ii) La muestra es relativamente grande con respecto al tamaño de la población.*
 - iii) Exactitud completa*
 - iv) Información completa disponible*
- Determinación de la Muestra.- Una vez escogida la población de interés, se debe tomar una muestra que represente a toda la población, para obtener resultados valederos y confiables que sean útiles en la toma de decisiones de diferentes grupos interesados en el estudio (Malhotra, 2008).

- Determinación de las Técnicas de Muestreo.- De acuerdo a Malhotra (2008), las técnicas de muestreo pueden ser de dos tipos:

i) Muestreo no probabilístico

Es una técnica que no se basa en el azar para seleccionar a la muestra, sino más bien se fundamenta en la experiencia del investigador. Esta puede darse de cuatro maneras:

- Muestreo por conveniencia.- Es una técnica que permite obtener los elementos de una población por comodidad para el entrevistador.
- Muestreo por juicio.- En esta técnica como su palabra lo dice, la muestra es obtenida por juicio del investigador.
- Muestreo por cuotas.- Se basa en dos etapas, la primera busca obtener ciertas cuotas de los elementos de la población, y en la segunda se selecciona la muestra en base a juicio o conveniencia.
- Muestreo de bola de nieve.- Esta técnica se basa en escoger a un grupo de interés al azar, y luego de entrevistarlos se les pide referencias de otros grupos que cumplan características similares para otra entrevista, realizándose el mismo proceso las veces que sean necesarias para el entrevistador.

ii) Muestreo probabilístico

Esta técnica de muestreo se basa en el azar, donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra. Se puede presentar en cuatro formas:

- Muestreo aleatorio simple.- Es una técnica en la cual todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra.

- Muestreo sistemático.- Es una técnica por la cual los elementos de la muestra se obtienen a intervalos uniformes en tiempo y orden.
- Muestreo estratificado.- Es una técnica en la cual toda la población de estudio se organiza en grupos llamados estratos, para luego obtener muestras aleatorias de cada estrato.
- Muestreo por conglomerados.- Se basa en obtener grupos como un tipo de muestra de la población llamados conglomerados, para luego obtener muestras aleatorias de cada grupo o conglomerado.
- Cálculo del tamaño de la muestra.

Stevenson (1981) sostiene que el tamaño de la muestra hace mención al número de elementos representativos que son elegidos dentro de una población. Aunque las muestras grandes generan por lo general los mejores resultados, no siempre es así, porque se puede escoger muestras pequeñas seleccionadas correctamente dando al final resultados confiables y valederos. Básicamente el tamaño de la muestra depende de tres cuestiones:

- 1) Del error permitido.
- 2) Del nivel de confianza con el que se desea el error.
- 3) Del carácter finito o infinito de la población.

La fórmula técnica para el cálculo del tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{pqN}{\frac{B^2(N-1)}{Z_{\alpha/2}^2} + pq}$$

Donde,

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

p: Proporción de aceptación

q: Proporción de rechazo ($1 - p = q$)

B: Porcentaje de error

$z_{\alpha/2}$: Valor de la curva estandarizada para el nivel de confianza ($1 - \alpha$)

3) Recolección de la información

La fase de recolección de datos suele ser la más costosa y propensa a errores en la investigación de mercados, ya que se presentan algunos problemas como el coste de transporte de un lugar a otro, la falta de colaboración de los encuestados, o respuestas sin sentido a las preguntas. Esta es la fase en la cual el encuestador debe buscar las maneras de obtener una información adecuada y con el mínimo de errores dentro de la muestra seleccionada (Malhotra, 2008).

El proceso de recolección de datos, que se utiliza de diferente manera de acuerdo a la necesidad de cada investigación, se detalla en la Figura 3:



Figura 3 - Proceso de recolección de datos
(Malhotra, 2008)

4) Análisis de la información

Una vez recopilados los datos, se procede al análisis y procesamiento de los datos recolectados para aislar la información y los hallazgos importantes. Es necesario verificar que los datos de las encuestas sean exactos, estén completos

y codificados para su análisis. Posteriormente, los investigadores deben tabular los resultados para calcular promedios y otras medidas estadísticas (Kotler & Armstrong, 2003).

El proceso para el análisis y procesamiento de la información se lo puede observar en la Figura 4.

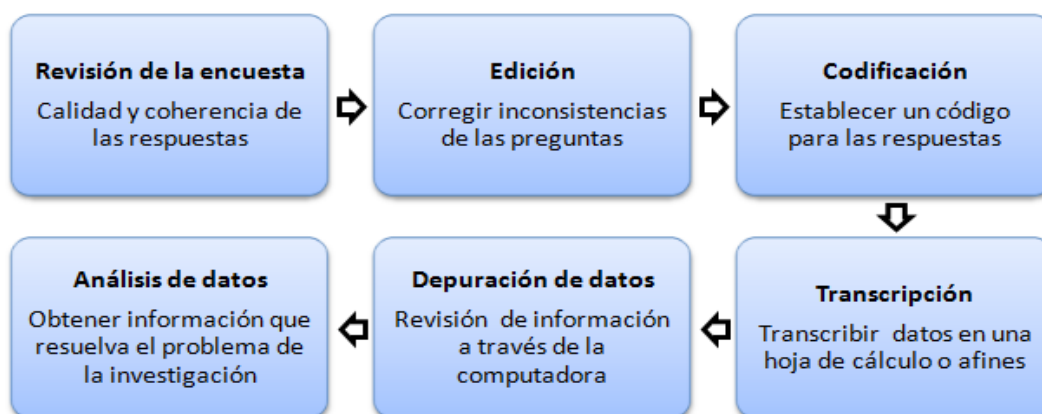


Figura 4 - Proceso para el análisis y procesamiento de la información
(Malhotra, 2008)

Finalmente se deben aplicar herramientas estadísticas para analizar las variables y hacer predicciones en el caso de ser necesario. También se torna importante la experiencia del investigador al momento del análisis.

5) Presentación de resultados

En varias investigaciones Kotler & Armstrong (2003); Malhotra (2008) concluyeron que en la presentación de resultados se muestran los hallazgos finales que surgieron de la investigación, además algunas interpretaciones o descubrimientos que el investigador considera importantes para darle a conocer a las personas interesadas.

Esta información debe tener cierta lógica y debe tener fundamentos para llegar a ciertas interpretaciones. Adicionalmente se debe presentar cuadros y gráficos estadísticos para una mejor comprensión de la situación. Todo el proceso de

investigación debe ser presentado en un informe para que la persona interesada pueda sacar sus conclusiones y proceda a la toma de decisiones correspondiente a la solución del problema propuesto inicialmente (Malhotra, 2008).

2.1.3 OFERTA Y DEMANDA

De acuerdo a Mochon (1997), la economía se desarrolla en relación a los cambios que se establecen en el mercado, donde al hablar de mercado se establecen tres preguntas indispensables como son ¿Qué producir?, ¿Cómo producir? y ¿Para quién producir?, es decir se debe tener conocimiento sobre los productos o servicios que se pretende vender en el mercado en relación a sus características y propiedades, además se debe conocer la forma de elaboración de ese producto o servicio de acuerdo a los procesos y procedimientos que estén involucrados.

Finalmente, la parte más importante es considerar los clientes que están dispuestos a comprar el producto o servicio ofrecido. Para responder estas preguntas es necesario realizar una investigación de mercados (Mochon, 1997). Es decir el mercado juega un rol indispensable en la sociedad, involucrando dos fuerzas permanentes que se vinculan entre sí y son dependientes una de otra, estas son la oferta y demanda, las cuales determinan la estabilidad del mismo (Mochon, 1997).

2.1.3.1 Análisis de la Oferta

El análisis de la oferta se relaciona con los productores que determinan la industria.

Mankiw (2002), menciona:

La oferta es aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a distintos precios de mercado, la cual depende de varios factores que provocan incrementos o disminuciones de la cantidad ofrecida. Estos factores son el precio del producto, el precio de los

recursos que intervienen en la producción del bien, la tecnología utilizada y las expectativas que tenga el productor a futuro sobre el producto y el mercado (pág. 215).

Según Mochon (1997), el análisis de la oferta busca analizar el comportamiento de los productores o empresas, en relación a la demanda de producción que tiene que ver con el precio, así como la interacción con los trabajadores al ver el efecto que generan los salarios a las prácticas laborales.

De acuerdo a Mochon (1997), la cantidad de la oferta puede variar por algunas variables como son:

- **El precio del bien.-** Está directamente relacionado con la cantidad ofrecida, es decir que al aumentar el precio, la cantidad aumentará, o lo que es lo mismo las empresas ofrecerán una cantidad mayor a precios mayores de mercado.
- **Los precios de los factores de producción.-** Los factores de producción están conformados por las materias primas, mano de obra, maquinaria, etc. Entonces cuando el precio de los factores de producción se incrementa, las utilidades de la empresa disminuyen ya que los precios de mercado le impiden alzar el precio del producto por la competencia.
- **Los objetivos de las empresas productoras.-** Se considera que la meta única de una empresa es incrementar sus beneficios, pero también se debe tomar en cuenta que se tienen diferentes objetivos para alcanzar esa meta como son: mejora de la infraestructura, inversión en maquinaria, posicionamiento del mercado, entre otros. Estos objetivos modifican la cantidad ofrecida, ya que al tener el objetivo de aumentar las ventas, se podría vender una cantidad de productos con un precio inferior al que ofrece la competencia obteniendo una utilidad mínima, pero al final se cumple el objetivo.

- **La tecnología.-** La variación de la producción se ha dado por el cambio de tecnología que ha permitido mejorar y hacer más rápidos los procesos, obteniéndose productos a menor costo y con ello ofrecer una cantidad mayor de la que podría ofrecer la competencia y con el mismo precio.
- **El precio de los bienes relacionados.-** Cuando el precio de mercado de un bien aumenta en relación al precio de otro bien similar al anterior. Entonces las empresas preferirán fabricar una mayor cantidad del primer bien, obteniendo un precio mayor de mercado.
- **Las expectativas sobre los precios.-** Puede suceder que la empresa se entere que en los próximos días habrá escasez de un producto, por lo que preferirá disminuir la cantidad ofrecida para vender esos productos en los próximos días a un precio más alto.

2.1.3.2 Análisis de la Demanda

El análisis de la demanda se relaciona con los clientes que adquieren un bien o servicio.

Andrade (1996), expresa:

La demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción en un lugar establecido y a un precio determinado (pág. 136).

Mochon (1997), considera que el propósito de la demanda es mostrar el cambio de la decisión de los consumidores al modificar ciertos factores determinantes de esta elección como son el precio del producto, los gustos y preferencias, el poder adquisitivo, etc.

De acuerdo a Mochon (1997), la cantidad demandada se ve afectada por ciertas variables como:

- **El precio del bien.-** Del precio del bien depende la cantidad que los consumidores están dispuestos a adquirir, es decir que al aumentar el precio de un producto se espera que la cantidad demandada disminuya, sin embargo también influyen otros factores.
- **El precio de los demás bienes.-** Esto sucede con productos que satisfacen las mismas necesidades, es decir productos sustitutos. Si el precio de un producto sustituto disminuye, los consumidores preferirán comprar ese producto, ya que satisface una misma necesidad y a un menor precio. También sucede con productos que requieren de otros productos para satisfacer la necesidad del consumidor, denominados productos complementarios, es decir así aumente el precio de la gasolina, se continuará consumiendo la misma cantidad porque el consumidor necesita para que se mueva el carro.
- **Los ingresos del consumidor.-** Si los ingresos del consumidor aumentan, entonces esta persona decidirá comprar mayor cantidad de un bien. Es decir que si a un individuo le aumentan el sueldo, entonces gastará más en ropa, comida, etc.
- **Factores sociológicos.-** Los factores inherentes en el medio producen que exista variaciones en la cantidad demandada, como por ejemplo el cambio de una población rural a una urbana.
- **Gustos y preferencias del consumidor.-** Otros factores diferentes a los económicos son los gustos y preferencias, que produce que un consumidor no tome en cuenta el precio para realizar una compra, sino más bien sus deseos por obtener ese bien para satisfacer su necesidad.

- **Precios futuros esperados.**- Cuando un consumidor se entera que el precio de un bien aumentará en los próximos días, el consumidor se anticipará a comprar una gran cantidad de ese bien antes de que los precios suban.

2.2 PLAN ESTRATÉGICO

Para definir el concepto de plan estratégico, se tomó en referencia a Serna (1994), quien menciona que la planeación estratégica es un proceso mediante el cual una organización define su visión de largo plazo y las estrategias para alcanzarla a partir del análisis de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Supone la participación de los altos directivos, la recopilación de información sobre sus factores claves de éxito, su revisión, monitoría y ajustes periódicos.

Las etapas que comprende el proceso de planeación estratégica se detalla en la Figura 5.

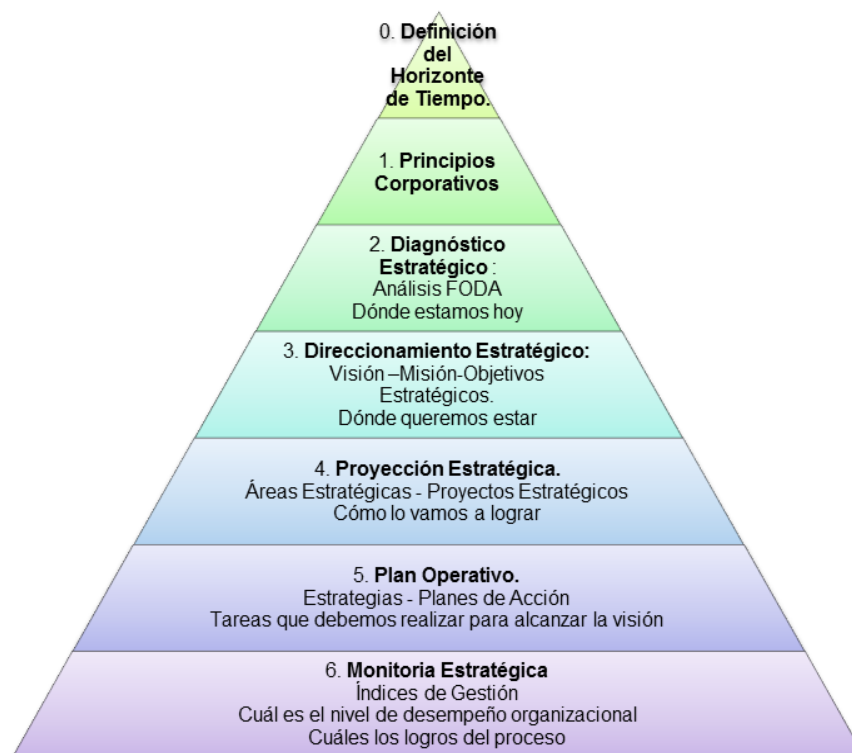


Figura 5 - Etapas del proceso de Planeación Estratégica
(Serna, 1994, pág. 19)

2.2.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

Es el proceso de caracterización y comprensión de la industria (Diagnóstico Interno) y su interrelación con el medio y el entorno en el cual se desenvuelve (Diagnóstico Externo), lo cual conllevará a conocer la posición actual con respecto a la competencia e implementar planes para mejorar su posición en sus distintas áreas y lograr de manera global una posición competitiva superior a sus rivales (Fred, 1997).

De igual manera, el análisis competitivo de la Industria (Cinco Fuerzas de Porter), es también una parte importante del diagnóstico estratégico (Serna, 1994).

El desarrollo del diagnóstico externo e interno permitirá identificar aquellas barreras económicas, financieras y técnicas que limitan la expansión de la actividad industrial

2.2.1.1 Diagnóstico Externo

El diagnóstico externo consiste en identificar las oportunidades o amenazas de la organización.

Para Fred (1997), “las empresas deben tener capacidad para responder en forma ofensiva o defensiva a los factores, formulando estrategias que les permitan aprovechar las oportunidades externas y reducir al mínimo las consecuencias de las amenazas potenciales” (p. 114).

Según Serna (1994), los factores que componen el ambiente externo son:

1) Económicos: Aquellos determinados por la estructura y coyuntura económica de cada país, siendo posible que éstas limiten el nivel de recursos que las empresas pueden usar para intentar satisfacer la demanda, dado que inciden no sólo en el tamaño y atractivo del mercado, sino en la capacidad para atenderlos rentablemente.

- 2) **Políticos-Legales:** Están integrados por leyes, regulaciones y agencias gubernamentales que cumplen propósitos como: fomentar la competencia, asegurar mercados justos, y salvaguardar los intereses de la sociedad y de negocios contra las prácticas poco éticas que perjudican a los consumidores.
- 3) **Socio-Culturales:** Incluye a grupos de personas con valores compartidos que se basan en experiencias, afectando las preferencias y comportamientos básicos de la sociedad.
- 4) **Ambientales:** El factor ambiental se refiere a la prevención de la contaminación ambiental causada por las actividades empresariales y con ello mejorar sus procesos optimizando la productividad de sus recursos.
- 5) **Tecnológicos:** Comprende las técnicas, innovaciones y el conocimiento organizado en la forma de hacer las cosas, cómo se diseña, se produce y distribuye los bienes y/o servicios.

2.2.1.2 Análisis de la Competitividad (5 Fuerzas de Porter)

El modelo del análisis de la competencia de las cinco fuerzas de Porter, se utiliza en las industrias como un instrumento para elaborar estrategias, el punto de vista de Porter (1982), es que existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste, basándose en la idea de que la empresa debe evaluar sus objetivos y recursos frente a cinco fuerzas que rigen la competencia industrial:

- 1) **La rivalidad entre los competidores existentes:** Para una empresa será más difícil competir en un mercado donde los competidores estén muy bien posicionados, sean muy numerosos y los costos fijos sean altos, debido a que constantemente se enfrentan a guerra de precios, campañas publicitarias agresivas o entrada de nuevos productos (Hill & Jones, 1996).

2) Amenaza de ingreso de nuevos competidores: “Los competidores potenciales son compañías que en el momento no participan en una industria pero tienen la capacidad de hacerlo si se deciden” (Hill & Jones, 1996, p. 71).

Porter (1982), identificó seis fuentes importantes de barreras para un nuevo ingreso de competidores y son:

a) Economías de Escala: Se refiere al óptimo nivel de producción que posee una empresa, de tal manera que pueda ir produciendo más y a menor coste.

b) Diferenciación del Producto: “La preferencia que tienen los compradores por los productos de compañías establecidas” (Hill & Jones, 1996, p. 71).

c) Requisitos de Capital: La disponibilidad de fuertes recursos financieros permitirá tener una mejor posición competitiva e invertir en activos que otras compañías no pueden hacer.

d) Costos Cambiantes: Son los costos que paga el comprador cuando cambia el producto de un proveedor por otro. Así que si un nuevo competidor quiere cambiar al actual, éste tendrá que ofrecer mejores costos o desempeño.

e) Acceso a los Canales de Distribución de la Industria: En la medida que los canales de distribución para un producto estén bien atendidos por las firmas establecidas, hace difícil convencer a los distribuidores que acepten los productos de los nuevos competidores.

f) Política Gubernamental: Limita o hasta impide la entrada de nuevos competidores, aplicando leyes, reglamentos o controles para su desempeño.

3) Poder de negociación de los proveedores: Hill y Jones (1996), señala que “los proveedores pueden considerarse una amenaza cuando están en capacidad de imponer el precio que una compañía debe pagar por el insumo o

de reducir la calidad de los bienes suministrados, disminuyendo en consecuencia la rentabilidad de ésta.” (p. 79).

- 4) **Poder de negociación de los compradores:** Cuando los compradores están muy concentrados, son muchos o compran grandes volúmenes, su poder de negociación representa una fuerza importante, y que según Hill y Jones (1996) obliga a los competidores a reducir precios y aumentar el nivel de calidad o más productos.
- 5) **Amenaza de ingreso de productos sustitutos:** Hill y Jones (1996) señalan que la fuerza competitiva de los productos sustitutos podría medirse en base a los avances tecnológicos o en función de precios más bajos reduciendo los márgenes de utilidad.

2.2.1.3 Diagnóstico Interno

El diagnóstico interno es el proceso para identificar todas las fortalezas que permitan un desempeño óptimo de las empresas y aquellas debilidades que obstaculicen su desempeño (Certo & Peter, 1996).

De acuerdo a Serna (1994), el diagnóstico interno integra el análisis de:

- 1) **Capacidad Directiva:** Todas aquellas fortalezas o debilidades que tengan que ver con: planeación, dirección, toma de decisiones, coordinación, comunicación, control.
- 2) **Capacidad Competitiva:** Todos los aspectos relacionados con el área comercial, tales como: calidad del producto, exclusividad, portafolio de productos, participación en el mercado, canales de distribución, cubrimiento, investigación y desarrollo, precios, publicidad, lealtad de los clientes, calidad en el servicio al cliente, etc.

- 3) Capacidad Financiera:** Incluye deuda o capital, disponibilidad de línea de crédito, capacidad de endeudamiento, margen financiero, rentabilidad, liquidez, rotación de cartera, rotación de inventarios, estabilidad de costos, elasticidad de la demanda y otros índices financieros que sean importantes para la organización.

- 4) Capacidad Técnica o Tecnológica:** Aquí se incluyen todos los aspectos relacionados con el proceso de producción y la infraestructura. Por tanto incluye entre otras: infraestructura tecnológica, exclusividad de los procesos de producción, facilidades físicas, intensidad en el uso de mano de obra, nivel tecnológico, procedimientos técnicos, etc.

- 5) Capacidad de Talento Humano:** Se refiere a todas las fortalezas relacionadas con el recurso humano e incluye: nivel académico, experiencia técnica, estabilidad, rotación, ausentismo, capacitación, motivación, etc.

2.2.1.3.1 Cadena de Valor

Jarillo (1992), menciona que una herramienta que complementa la evaluación del ambiente interno de la empresa es el análisis de la cadena de valor. Mediante este análisis pueden identificarse competencias internas esenciales que, de común acuerdo con una estructura industrial externa, constituyen los elementos críticos de la ventaja competitiva y de la rentabilidad a largo plazo.

Porter (2002), señala que la cadena de valor categoriza las actividades que producen valor añadido en una organización, con el objeto de identificar y analizar actividades estratégicamente relevantes para obtener alguna ventaja competitiva. Son las estructuras mediante las cuales se crea un producto útil para los compradores.

Porter (2002) divide a las actividades de valor en los siguientes grupos:

- 1) **Actividades Primarias:** Son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística, comercialización y los servicios de post-venta.
- 2) **Actividades de Apoyo:** Respaldan a las actividades primarias, como son las de administración de los recursos humanos, las de compras de bienes y servicios, las de desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general).

2.2.2 MATRIZ DE ANÁLISIS FODA

Según Koontz y Weihrich (2007), la matriz FODA constituye un marco conceptual para un análisis sistemático que facilita la articulación de las amenazas con las oportunidades que provienen del diagnóstico externo y de las debilidades con las fortalezas que surgen del diagnóstico interno. En la Tabla 3 se presentan las cuatro estrategias alternativas de la matriz FODA:

Tabla 3 - Presentación esquemática de una matriz FODA

	FUERZAS-F Anotar las fuerzas	DEBILIDADES-D Anotar las debilidades
OPORTUNIDADES-O Anotar las oportunidades	ESTRATEGIAS-FO Usan las fuerzas internas de la empresa para aprovechar la ventaja de las oportunidades externas.	ESTRATEGIAS-DO Pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas.
AMENAZAS-A Anotar las amenazas	ESTRATEGIAS-FA Aprovechan las fuerzas de la empresa para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas.	ESTRATEGIAS-DA Son tácticas defensivas que pretenden disminuir las debilidades internas y evitar las amenazas del entorno.

Modificado de Fred, David, (1997), p. 201

Serna (1994), señala que “el análisis FODA permitirá a la organización definir estrategias para aprovechar sus fortalezas, revisar y prevenir el efecto de sus debilidades, anticiparse y prepararse para aprovechar las oportunidades y prevenir oportunamente el efecto de las amenazas” (p. 11).

Al finalizar el análisis FODA se pretende identificar perspectivas de crecimiento y sostenibilidad económica y ambiental en el largo plazo de la actividad.

2.2.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

Serna (1994), señala que el direccionamiento estratégico lo integran:

- 1) **Misión:** Formulación explícita de los propósitos de la organización, así como la identificación de sus tareas y los actores participantes en el logro de los objetivos de la organización. Expresa la razón de ser de la empresa.
- 2) **Visión:** Es la declaración amplia y suficiente de dónde quiere estar la empresa dentro de 3 o 5 años. Debe ser comprometedor y motivante de tal manera que estimule y promueva la pertenencia de todos los miembros de la organización.
- 3) **Objetivos Corporativos:** Se refiere a los resultados a largo plazo que una organización espera lograr para hacer real la misión y la visión de la empresa.

2.2.4 ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS

Las estrategias representan las acciones que se deben tomar para conseguir los objetivos a largo plazo, las mismas que prepararán una relación para el futuro, basadas en la situación actual de la compañía, en los escenarios futuros y, orientados a alcanzar las metas (Certo & Peter, 1996).

Serna (1994), considera que el análisis de alternativas estratégicas consiste en identificar caminos mediante los cuales una organización puede definir las

estrategias para alcanzar su visión y por tanto, un desempeño exitoso en el mercado.

Mediante la formulación de alternativas estratégicas se busca superar aquellas barreras económicas, financieras y técnicas que limitan la expansión de la actividad industrial y promover el crecimiento y la competitividad.

2.2.5 PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Serna (1994), menciona que los proyectos estratégicos “son un número limitado de áreas estratégicas en las cuales la organización, unidad estratégica de negocios, o departamento, debe poner especial atención y lograr un desempeño excepcional con el fin de asegurar una competitividad en el mercado” (p. 21).

2.2.6 PLANES OPERATIVOS Y MONITOREO

Chiavenato (2001), considera que el plan operativo es como un sistema, el cual comienza por los objetivos establecidos en la planeación táctica, desarrolla planes y procedimientos, proporciona medios específicos que deben ser utilizados para alcanzar las metas que optimicen y maximicen los resultados.

Finalmente, Bateman y Snell (2004), explican que la planeación concluye con el proceso de monitoreo, el cual consiste en supervisar, verificar, controlar y analizar el comportamiento real de sus unidades de trabajo y los resultados obtenidos para lograr las metas y planes de la unidad. Y en caso de ser detectado errores, será necesario tomar las respectivas medidas correctivas que se ajusten oportunamente al plan estratégico.

2.3 ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD

Porter (2002), argumenta que la competitividad de las empresas depende de la capacidad que estas tengan para operar rentablemente (bajos costos, calidad y valor agregado), complementado con la situación del entorno, lo cual posibilita o

limita la competitividad; es decir que las empresas compiten en función de la productividad, las capacidades internas y condiciones externas, y a partir de los análisis anteriores, se podrá determinar el nivel de las ventajas competitivas de las empresas.

MICIP y ONUDI (2004) informan que la competitividad depende de los siguientes factores:

- 1) La productividad.-** Mayor productividad surge cuando se produce más con la misma cantidad de insumos o cuando se produce lo mismo con menos insumos (capital, trabajo, recursos naturales). En términos generales, mayor eficiencia en la utilización de insumos se traduce en menores costos para la empresa, permite pagar mejores salarios y aumentar las utilidades de las empresas.
- 2) Recursos Humanos.-** La capacitación y formación de los recursos humanos permite incursionar en procesos de innovación tecnológica y elevar la productividad. Para mejorar la competitividad en una industria es necesario ampliar las bases educativas, además contar con mano de obra especializada sobre todo en carreras técnicas y de aplicabilidad directa en las industrias de media y alta tecnología.
- 3) Tecnología:** Solo con tecnología las empresas pueden elevar la productividad, así como la calidad o variedad de los productos de manera sostenida. Hay varias maneras de obtener tecnología. En países desarrollados la principal fuente es la innovación proveniente de la investigación y desarrollo. Otros adaptan tecnologías existentes. Una tercera fuente proviene de la transferencia tecnológica mediante la adquisición de diferentes versiones de licencias o directamente con la importación de bienes de capital de tecnología de punta.
- 4) Inversión doméstica y extranjera.-** Existen 2 indicadores: la inversión doméstica neta y la inversión extranjera directa. La primera evalúa la

capacidad de la economía para incrementar sus niveles de producción al interior de la economía y la segunda mide el grado de acceso a nuevos mercados y tecnologías.

- 5) Infraestructura:** Se refiere a la vialidad, energía, puertos y otros. Por otro lado abarca también tecnologías de la información y la comunicación, que contribuye a elevar la competitividad dinamizando los procesos de fusión y gestión del conocimiento.

En una industria, ser competitivo supone “incrementar la presencia industrial en mercados domésticos e internacionales, transformar las estructuras productivas hacia actividades de mayor valor agregado y contenido tecnológico. Estas mejoras son el resultado de adoptar la innovación y el aprendizaje como la estrategia para competir” (MICIP & ONUDI, 2004, p. 3).

3. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

En el presente capítulo se detalla el desarrollo práctico de la investigación de mercados realizado a la industria de la fundición; partiendo del problema que tiene actualmente la industria y los objetivos de la investigación, encaminados a resolver el problema existente. Seguido de la selección, recolección y análisis de la información para finalmente presentar los resultados encontrados, que servirán de base fundamental en la toma de decisiones para mejorar la competitividad de la industria.

3.1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfocó en las empresas dedicadas a la fundición de piezas metálicas y empresas demandantes de estos productos en todo el Ecuador. Para ello se realizaron dos encuestas que sirvieron para obtener información y conocer el nivel de competitividad de la industria de la fundición a través de su oferta y demanda, además se estableció alternativas de solución mediante una planificación estratégica en relación al problema de esta industria.

La información que brinda esta investigación se relaciona a:

- Determinar la oferta y demanda de piezas metálicas fundidas en el Ecuador.
- Identificar las barreras que limitan la expansión de esta actividad industrial.

3.2 PASOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

La investigación de mercados desarrollado a continuación, cumplió con varios pasos, los cuales se detallan a continuación:

3.2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

La definición del problema y los objetivos de la investigación se contemplan de la siguiente manera:

3.2.1.1 Definición del problema

De acuerdo a la entrevista realizada a 84 fundidores del Ecuador, la industria tiene deficiencias al carecer de una adecuada tecnología en sus procesos, mano de obra calificada y apoyo de entidades competentes. Lo que ha generado la importación de piezas fundidas en un 30 % en relación al total de importaciones del país, así como la exportación de chatarra en un 0,23% del total de exportaciones del país, de acuerdo a información obtenida del Banco Central del Ecuador en el 2011; impidiendo el desarrollo de esta importante industria. Cabe señalar que el porcentaje de exportaciones de chatarra se considera pequeño, sin embargo se debe tomar en cuenta que las exportaciones del petróleo representan más del 50% del total de exportaciones del país.

La falta de conocimiento es el factor principal que impide el crecimiento y desarrollo de la industria en el Ecuador, no solo de los fundidores sino también del medio externo. Es por ello el requerimiento de una información valedera y confiable que permita conocer la situación actual de la industria de la fundición, para la toma de decisiones, encaminada a mejorar el nivel de competitividad de la industria en relación a otros países.

3.2.1.2 Definición de los objetivos

3.2.1.2.1 Objetivo General

Obtener información confiable que permita a las empresas fundidoras asegurar las perspectivas de crecimiento, mediante la sustitución de productos importados por productos fundidos en el Ecuador y alcanzar el abastecimiento interno, tomando en cuenta la cadena de valor.

3.2.1.2.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de la presente investigación, son los siguientes:

- Determinar la oferta existente de la fundición en el Ecuador.
- Determinar la capacidad productiva, tomando en cuenta procesos, tecnología y mano de obra de la fundición en el Ecuador.
- Determinar los costos y características de piezas metálicas fundidas importadas.
- Identificar las fuentes de abastecimiento de materia prima.
- Identificar el mercado demandante (clientes potenciales) que se abastece con piezas fundidas importadas.
- Identificar el mercado demandante (clientes actuales) que se abastece con piezas fundidas nacionales.

3.2.2 DESARROLLO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo del plan de investigación se contempló la selección de fuentes de información, la encuesta como instrumento utilizado en la recolección de información y el plan de muestreo en la industria de la fundición.

3.2.2.1 Selección de las fuentes de información

Se consideró dos tipos de fuentes de información comenzando con la obtención de *fuentes secundarias* como primera instancia, recabando información representativa del sector relacionada a fundición de metales comunes (hierro, cobre, aluminio) y productos elaborados de estos metales en el Ecuador. Adicionalmente se obtuvo información de las importaciones y exportaciones de productos fundidos. Seguida de *fuentes primarias* para recopilar información necesaria para la investigación.

3.2.2.1.1 Información de fuentes secundarias

Se ha considerado necesario recopilar información preliminar relevante a la industria de la fundición en concordancia al objetivo de la investigación, para tener un mejor panorama de la industria y que sirva de complemento de la información primaria. Para ello se ha considerado diferentes entidades que tienen información valedera y confiable como son:

- *Banco Central del Ecuador (BCE).*
 - Datos estadísticos importaciones, exportaciones (Boletín Anual No.33, comercio exterior, 2011).
 - Información de importadores de piezas fundidas en el Ecuador (Comercio exterior por NANDINA).
 - Producto Interno Bruto, previsiones económicas, 2011-2012.
 - Tabla oferta – utilización, CAB 2007.
 - Clasificación NANDINA, 2011
- *Cámara de Industriales de Pichincha (CIP).*
 - Información sobre localización de las fundidoras.
 - Información básica de las fundidoras.
 - Manual técnico de fabricación de acero
- *Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha (CAPEIPI).*
 - Información básica de las fundidoras.
 - Directorio del sector metalmecánico
- *Federación Ecuatoriana de Industrias Procesadoras de Metal y Productoras de Acero, Maquinaria y Equipos (FEDIMETAL).*
 - Información preliminar del sector metalmecánico e industria de la fundición.
- *Empresa Manifiestos*
 - Importaciones y exportaciones de la industria de la fundición.
- *Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO)*
 - Boletín mensual de análisis sectorial de Mipymes No.5 – sector metalmecánico.
 - Boletín perfil metalmecánica – noviembre 2009.

- Estudio técnico para la identificación de una política comercial para el sector metalmeccánico del Ecuador – marzo 2010.
- Resolución 517 del 17 de septiembre del 2009, respecto a la exportación de chatarra.
- *Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)*
 - Datos estadísticos de la encuesta de empleo y desempleo – junio 2010
 - Datos estadísticos de la encuesta manufactura y minería - 2009
- *Departamento de Fundición de la Escuela Politécnica Nacional.*
 - Asesoría en temas técnicos de fundición.
 - Proyecto de potenciación de los procesos de fundición de metales ferrosos.

3.2.2.1.2 Información de fuentes primarias

A nivel general se pudo obtener información importante de las fuentes antes indicadas, las mismas que se analizarán en el transcurso de la investigación.

Para conocer más de cerca a la industria se ha optado como complemento realizar una encuesta a manera de censo a los fundidores y empresas demandantes de productos fundidos, necesarias para conocer la oferta y demanda de piezas metálicas fundidas en el Ecuador.

Cabe recalcar que al momento de realizar las encuestas a los fundidores se obtuvo información adicional por observación y entrevistas en relación a las instalaciones, maquinaria y equipo, condiciones para producir, capacidad de producción, requerimientos de mano de obra, entre otros que será detallada posteriormente.

3.2.2.2 Selección del diseño de la investigación

La *investigación descriptiva* fue la adecuada para la investigación, ya que está encaminada a regular las características o funciones de mercado, es decir definir características de consumidores y productores, el desenvolvimiento en el mercado, las fuentes de abastecimiento de materias primas, las importaciones y

exportaciones, la mano de obra calificada, la tecnología utilizada y problemas que se desarrollan en la industria de la fundición. Para la investigación descriptiva lo más idóneo fue utilizar *información cuantitativa* relacionada para efectos de la investigación, la encuesta.

3.2.2.3 Selección de la encuesta

La encuesta recabó información mediante preguntas relacionadas a la estructura laboral y formación del personal, oferta y demanda de piezas metálicas fundidas en el Ecuador y posibles barreras que impiden el crecimiento de la industria.

Para la recopilación de información primaria se escogió la encuesta personal para la oferta y demanda, ya que ha permitido tener varias ventajas como son: reducción de errores al llenar la encuesta porque el encuestador pudo guiar de mejor manera al encuestado; el encuestado pudo aclarar ciertas dudas sobre las preguntas de la encuesta; el entrevistado tuvo mayor confianza para llenar la encuesta cuando el entrevistador le visitó personalmente y le comentó para que fines será utilizada dicha información. Pero también tuvo ciertas desventajas porque el proceso de recolección de información fue más lento e implicó mayores costos, pero finalmente se obtuvo una información confiable.

Entre las variables de estudio se consideró el número, tamaños, volumen de materia prima, volumen de producción y promedio de ventas de las empresas fundidoras, así como el número de demandantes, volumen de importaciones y cantidad de piezas fundidas que demanda el mercado nacional.

3.2.2.4 Prueba Piloto

En la presente investigación se contó con una encuesta inicial piloto para la oferta (Anexo 1), la cual fue estructurada en una reunión junto con un grupo de fundidores interesados en la investigación, sin embargo se realizaron ciertas modificaciones para obtener una información de calidad con la ayuda del Ing. Fausto Oviedo (Representante del Laboratorio de fundición de la EPN) y la Ing.

Karla Alvarado (Directora de tesis de la FCA), combinando sus conocimientos tanto técnicos como administrativos, para concluir en una encuesta profesional y viable para aplicarla a los fundidores del país (Anexo 2).

Para la demanda se realizó una encuesta piloto a seis establecimientos investigados de importadores de producto fundido en la ciudad de Quito (Anexo 3), lo que permitió llegar a ciertas conclusiones, las mismas que permitieron mejorar la encuesta y llegar a un modelo final aceptable. Los principales problemas de la encuesta piloto aplicada a los demandantes fueron los siguientes:

- La encuesta contenía información que los demandantes consideraban innecesaria o se negaban a responder, por tratarse de una información confidencial.
- Ninguno de ellos quiso compartir información sobre sus proveedores por la falta de confianza; y mencionaban que esa información es muy delicada para ser considerada en la investigación, porque da la idea de querer obtener esta información para otros fines.

Por las razones anteriormente detalladas se modificó la encuesta considerando dichos puntos, lo que permitió establecer una estructura de encuesta adecuada para aplicarla a las empresas demandantes de piezas fundidas en el Ecuador (Anexo 4).

3.2.2.5 Plan de Muestreo

Corresponde a la determinación de la población y muestra, que se utilizó en el desarrollo de la investigación para el análisis de la oferta y demanda.

1) Proceso del diseño de muestreo

Se identificó al grupo objetivo para realizar la investigación correspondiente, teniendo en cuenta los siguientes apartados:

a) Determinación de la población

Para efectos del muestreo se identificó dos grupos de población divididos de la siguiente manera:

- Población de la Oferta:

La población estuvo constituida por todos los productores (92 empresas), dedicados a la fundición de piezas metálicas en el Ecuador (Anexo 5). La información relevante a nombres, teléfonos y direcciones de los fundidores a ser encuestados fue obtenida de diversas fuentes secundarias y del apoyo de los propios fundidores debido a la escasez de la misma en el medio, para tener una investigación final deseable.

- Población de la Demanda:

La población estuvo constituida por 34 empresas importadoras que adquieren productos fundidos del exterior (clientes potenciales). Esta información ha sido obtenida de la base de datos del Banco Central del Ecuador con los principales importadores de producto fundido en hierro, cobre y aluminio. (Anexo 6).

Cabe mencionar que se excluyó a los demandantes que no son importadores (clientes actuales), ya que en la encuesta de la oferta en la pregunta No. 6, 7 y 16 relacionadas a los productos, volumen de ventas y nombre de los demandantes, se obtuvo información valiosa respecto a mencionado grupo. Además dado que el objetivo es sustituir las importaciones, se decidió encuestar a los importadores directos.

b) Determinación de la muestra

Tomado en cuenta el marco teórico y analizando la población se estableció de la siguiente manera:

- Para la Oferta y Demanda

Para la oferta y demanda se realizó un censo tomando en cuenta la totalidad de la población, es decir 92 empresas fundidoras y 34 empresas importadoras en el Ecuador, en el sentido de ser poblaciones pequeñas e inclusive la información a proporcionar fue confiable al reducir el error de muestreo. De la misma manera se consideró importante realizar previamente una investigación que suministre información de las empresas fundidoras y demandantes por la escasez de la misma.

Las 34 empresas demandantes estuvieron distribuidas en diferentes ciudades del Ecuador. Esta distribución se la puede visualizar en la Tabla 4 a continuación:

Tabla 4 - Número de empresas demandantes a encuestar por ciudad.

Nº	CIUDAD	DEMANDANTES A ENCUESTAR
1	QUITO	13
2	GUAYAQUIL	9
3	CUENCA	4
4	AMBATO	2
5	RIOBAMBA	1
6	MANTA	3
7	MACHALA	1
8	SANTO DOMINGO	1
	TOTAL	34

Elaborado por: Los Autores

3.2.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Al haberse obtenido el número de empresas para encuestar de la oferta y demanda de la industria de la fundición, se procedió a la recolección de información como se detalla a continuación:

3.2.3.1 Recolección de Información de la Oferta

Para la recolección de información se comenzó con la investigación de las direcciones exactas de las 92 fábricas fundidoras que fueron objeto de estudio, debido básicamente a la falta de la misma. Para ello se obtuvo información de fuentes como los propios fundidores, sector metalmecánico de la CAPEIPI, Cámara de Industriales de Pichincha CIP, páginas amarillas y diversas fuentes de internet.

Luego se identificó las direcciones en los mapas de las respectivas ciudades para la visita correspondiente, y para facilitar el traslado se elaboró un croquis el cual permitió ubicarnos de mejor manera en las ciudades a encuestar. Así también antes de la salida a los lugares destinados se procedió a solicitar y confirmar la visita con los fundidores en una fecha establecida.

Para mejorar la recolección de información, los encuestadores conversaron sobre las preguntas de la encuesta con los fundidores, y se esclarecieron ciertas dudas para ir juntos en la misma dirección, con lo que permitió obtener resultados óptimos y favorables. La encuesta de la oferta constó de 18 preguntas distribuidas adecuadamente para alcanzar el objetivo de la investigación.

3.2.3.2 Recolección de Información de la Demanda

Se obtuvo información de la demanda que adquiere producto nacional (Clientes actuales), de la encuesta de la oferta aplicada a los fundidores, establecida en la pregunta # 16. Lo cual permitió obtener una información confiable para el propósito de la investigación.

También se realizó una investigación de la demanda que adquiere producto extranjero (Clientes potenciales) recabando información de la fuente del Banco Central del Ecuador. Para ello se depuró la base de datos, llegando a obtener una lista final estructurada que se puede visualizar en el Anexo 6.

Para alcanzar una información más práctica y detallada se procedió a realizar una encuesta a 34 empresas ecuatorianas que adquieren producto fundido extranjero, la misma que consta de 6 preguntas buscando conocer principalmente los productos y el país del cual se están importando estos productos por cada una de las empresas ecuatorianas actualmente.

El traslado a las diferentes ciudades, en las que se encuentran ubicadas las empresas importadoras fue similar al ejecutado para la obtención de datos de las empresas fundidoras (oferta), lo que permitió la eficiencia del proceso.

Al haber recopilado toda la información necesaria se realizó una evaluación del proceso en forma conjunta, revisando ciertos puntos referente a la aceptación de los fundidores y las empresas demandantes para contestar las preguntas, las dificultades presentadas y la manera en que se dieron solución a estos problemas, así como otras características tomados en cuenta en el proceso de recolección de información.

3.2.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez recopilada la información se procedió a revisar todas las encuestas completadas tanto de las empresas que conforman la oferta como de empresas de la demanda. Esta revisión estuvo enfocada a determinar la calidad y coherencia de las respuestas y verificar que las encuestas estén totalmente llenas. Pero existieron ciertas encuestas en las cuales se tuvo que interpretar lo que quiso decir el encuestado, especialmente en preguntas abiertas de libre expresión, donde no se entendía ciertos tipos de letra, pero finalmente se obtuvo todas las encuestas con la misma estructura y lógica.

Luego de haber revisado las encuestas se procedió a codificar las respuestas de cada una de las preguntas (Anexo 7), tanto para encuestas de la oferta como para la demanda mediante códigos numéricos, con la finalidad de facilitar la tabulación y el procesamiento de datos para el análisis respectivo.

Finalmente se procedió a transcribir los datos ya codificados en la computadora con el cuidado respectivo y analizando de una manera minuciosa cada una de las respuestas que se digitaron (Anexo 8), lo que permitió elaborar graficas estadísticas y tablas cruzadas para una mejor comprensión de la información. Cabe recalcar que en el análisis estadístico se consideró la moda como una medida de tendencia central, para conocer la mayor frecuencia de los datos en las respuestas.

3.2.5 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Se detalla a continuación el análisis de toda la información obtenida en la investigación:

3.2.5.1 Comportamiento del Mercado

3.2.5.1.1 Tamaño del mercado

Para comenzar fue necesario conocer el tamaño del mercado de la industria, donde se determinó la producción que son capaces de generar las empresas fundidoras nacionales, así también fue importante considerar las importaciones y exportaciones de productos y piezas de fundición, para tener claro la dimensión de la industria respecto al mercado global y encaminarnos al objetivo.

3.2.5.1.1.1 Producción Nacional

Este apartado permite conocer los productos y servicios que son ofertados en el mercado nacional, de la misma forma los ingresos por la venta de estos productos y las importaciones que realizan los fundidores del Ecuador.

1) Productos y servicios

En este apartado se da a conocer los productos y servicios que las empresas fundidoras ofrecen actualmente. Esta información es muy importante porque se

enfoca en varios puntos adicionales como son el tener conocimiento de los productos que se fabrican en mayor cantidad por los fundidores, los servicios que son ofertados en el mercado y productos que no tienen mucha aceptación para los consumidores, para finalmente comparar con la información de los productos que se están importando y obtener conclusiones pertinentes.

La información obtenida de la encuesta en relación a productos ofrecidos, se establece de la siguiente manera en la Figura 6:

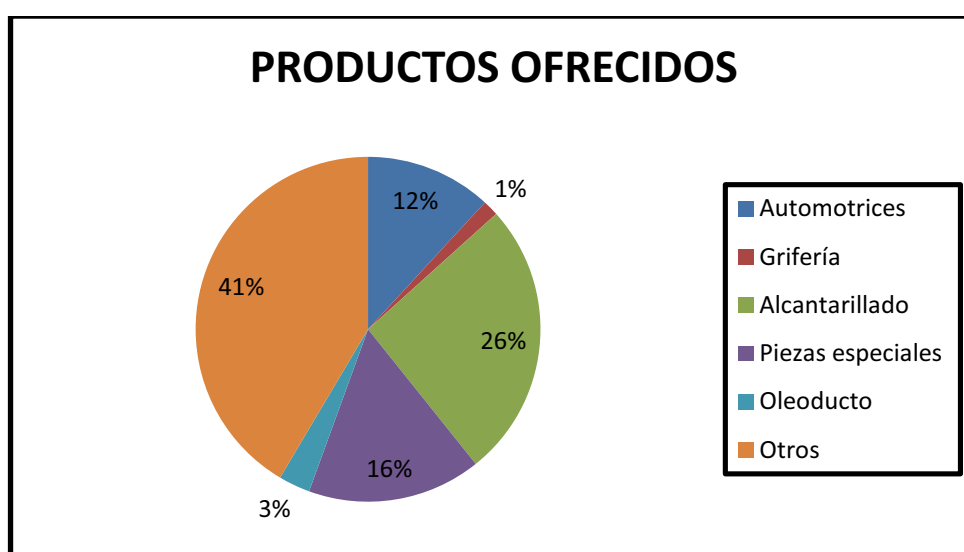


Figura 6 - Oferta de productos
Elaborado por: Los Autores

Se puede observar que “otros productos” tiene el mayor porcentaje con el 41 % de participación, es decir adicionalmente a los productos seleccionados para la encuesta existen una variedad de productos que se los puede observar en el Anexo 9, considerándose de esta manera la gama de productos que los fundidores pueden producir.

Las piezas de alcantarillado ocupan el segundo lugar de productos de mayor oferta con un 26%, seguido de piezas especiales con un 16%; es decir la competencia en la industria de la fundición se establece en estos productos. Dejando de lado la producción de productos automotrices que ocupan un doce

por ciento, así como grifería y oleoducto con uno y tres por ciento respectivamente.

Se debe considerar que el sector automotor va creciendo en el Ecuador, teniendo un incremento en ventas del 3,8% entre el 2010 y 2011, al igual que se prevé tener un aumento del 2,2% para este año, cifras que han sido tomadas de una entrevista al Sr. Clemente Ponce presidente de la asociación de empresas automotrices del Ecuador (AEADE) por parte de la revista líderes el lunes 12 de marzo del 2012. Así también afirma que se puede superar este porcentaje con la venta de vehículos de trabajo, por los proyectos de minería que están en marcha actualmente, abriendo un segmento importante por explotar para la industria de la fundición en el Ecuador.

Los servicios ofrecidos por los fundidores, de acuerdo a la encuesta se los puede visualizar en la Figura 7.

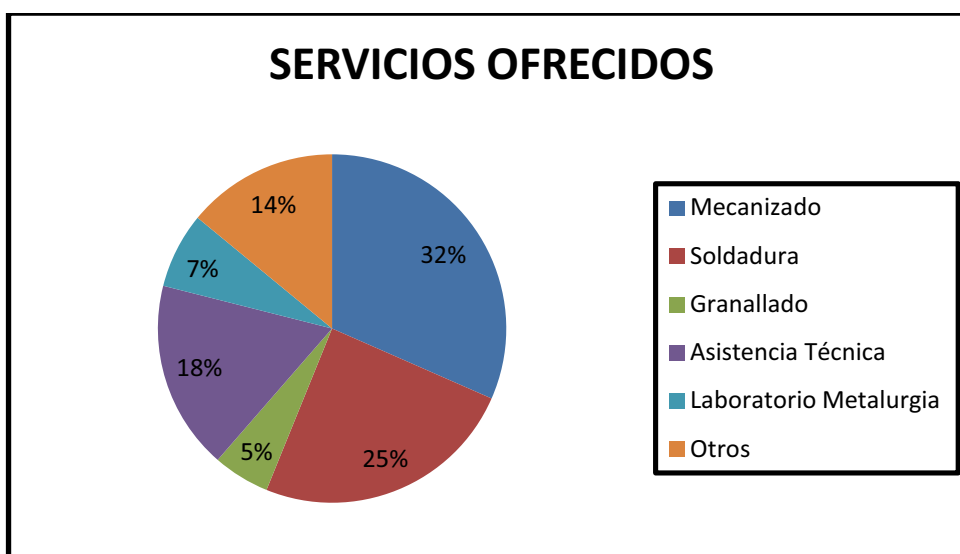


Figura 7 - Oferta de servicios
Elaborado por: Los Autores

Podemos comprobar que el servicio de mecanizado es el más ofertado por los fundidores al observar un 32% de aceptación, entre los más destacados son molduras, perforaciones y lijado de piezas fundidas a través de cierta maquinaria como tornos, fresadoras, limadoras y otras.

El servicio de soldadora es ofrecido también por un gran grupo de fundidores (25%), el cual se refiere a unir piezas metálicas para formar otra. De la misma forma asistencia técnica es considerado un servicio que se brinda a la comunidad por un 18% del total de fundidores, sin embargo se lo realiza de una forma artesanal.

Cabe recalcar que mecanizado y soldadura son parte de los procesos de fundición, ya que al obtener un producto fundido, conlleva ciertas imperfecciones que necesitan ser corregidas, y para ello se utiliza el mecanizado, igualmente muchos de los productos se forman por la unión de dos o más piezas y por ello es necesario soldar estas piezas para conseguir finalmente el producto deseado. Entonces la mayor parte de fundidores ofrecen estos servicios para quienes lo requieran, y obtener una entrada de dinero adicional.

También podemos visualizar que entre los servicios menos ofertados se encuentra el laboratorio de metalurgia, por el escaso desarrollo de las fundidoras para contar con una infraestructura adecuada que permita cimentar un laboratorio; así podemos visualizar un 7% correspondiente a empresas consideradas grandes en relación a las microempresas.

2) Ventas Mensuales

Es importante tomar en cuenta los ingresos que tienen las empresas fundidoras y para ello se detallan las ventas en un período mensual y por rangos, de los productos y servicios que son ofertados. Con ello se da una clara idea del nivel de entradas que poseen las empresas; y, los productos y servicios que generan mayor utilidad.

En la Tabla 5 se puede observar el valor de las ventas mensuales por rangos, teniendo en cuenta el tipo de productos que ofrecen los fundidores.

Tabla 5 - Venta mensual de los productos fundidos

		VENTAS MENSUAL				TOTAL
		\$1000-\$10000	\$10000-\$50000	\$50000-\$100000	> \$100000	
PRODUCTO	Automotrices	14	0	0	0	14
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	Grifería	2	1	0	0	3
	%	67%	33%	0%	0%	100%
	Alcantarillado	27	7	0	0	34
	%	79%	21%	0%	0%	100%
	Piezas Especiales	15	3	1	0	19
	%	79%	16%	5%	0%	100%
	Oleoducto	1	2	0	0	3
	%	33%	67%	0%	0%	100%
	Otros	42	9	1	2	54
	%	78%	17%	2%	4%	100%

Elaborado por: Los Autores

La mayoría de empresas vende entre \$1.000 y \$10.000 dólares mensuales, pero debemos considerar que no son ingresos líquidos (utilidad), además si se considera un porcentaje de utilidad del 20% sobre las ventas se tendría una utilidad mensual entre 0 y 2.000 dólares en promedio. Existen dos empresas que afirman vender una cantidad con un valor mayor a \$100.000 dólares mensuales, detalle que se lo puede visualizar en la tabla.

Los ingresos obtenidos por la prestación de servicios se presentan en la Tabla 6 a continuación:

Tabla 6 - Venta mensual de los servicios ofrecidos

		VENTAS MENSUAL				TOTAL
		\$1000-\$10000	\$10000-\$50000	\$50000-\$100000	> \$100000	
SERVICIO	Mecanizado	14	0	0	0	14
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	Soldadura	9	1	0	0	10
	%	90%	10%	0%	0%	100%
	Granallado	3	0	0	1	4
	%	75%	0%	0%	25%	100%
	Asistencia Técnica	7	0	0	0	7
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	Laboratorio Metalurgia	4	0	0	0	4
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	Otros	3	1	1	1	6
	%	50%	17%	17%	17%	100%

Elaborado por: Los Autores

Los ingresos por servicios de las empresas fundidoras se ubica entre \$1.000 y \$10.000 dólares mensuales, algo que relativamente es igual a la venta de piezas fundidas. Se puede notar que los ingresos de las fundidoras a nivel nacional son relativamente reducidos al observar los datos proporcionados en la tabla.

Es importante considerar una empresa que vende una cantidad mayor a \$100.000 mensuales con el servicio de granallado y otros servicios como el galvanizado.

3) Importaciones y exportaciones de empresas fundidoras

Las importaciones de varios productos del exterior generan un rol importante, por lo que se consideró necesario conocer la información de los productos que se están importando por los fundidores, con la finalidad de determinar ciertas desventajas de la fundición, las cuales conllevan a los fundidores a comprar productos elaborados de otros países para utilizarlos en la producción o venderlos en el Ecuador. Para conocer de mejor manera la situación, se presentan los detalles a continuación en la Figura 8:

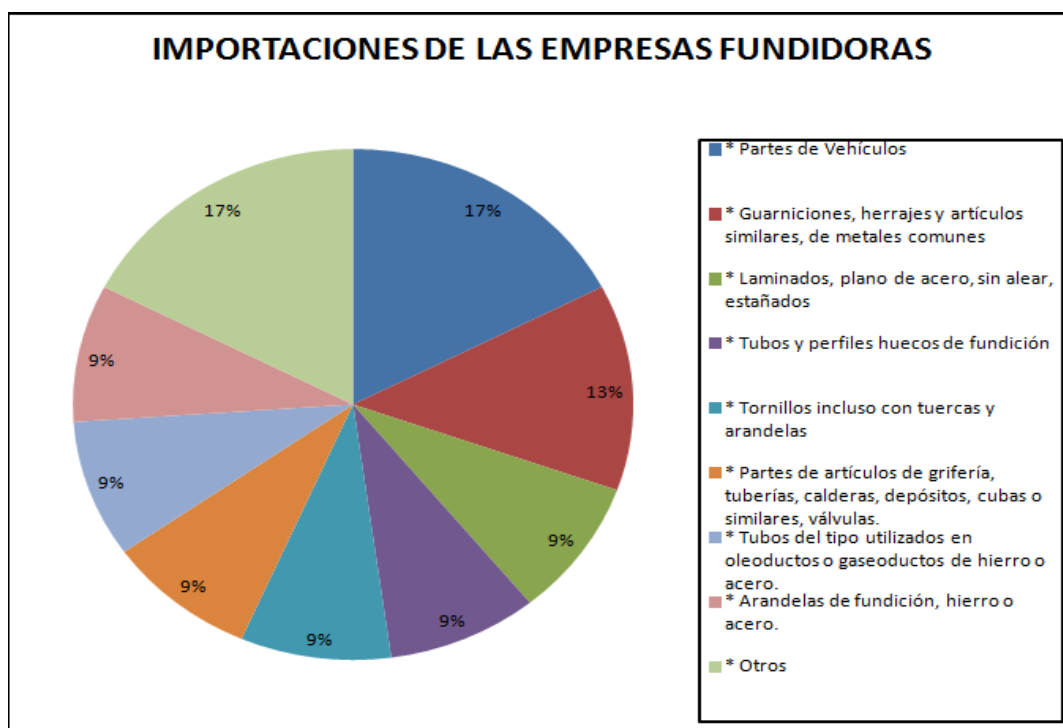


Figura 8 - Importaciones de las empresas fundidoras
Elaborado por: Los Autores

Se puede considerar que las mayores importaciones que se realizan son “partes de vehículos” y “otros productos” con el 17% respectivamente entre 23 fundidoras del país que importan productos del exterior. Las principales *piezas de vehículos* que se importan son carcasas de motor, discos, tambores, múltiples, coronas, soportes, entre otros. Las causas de estas importaciones son porque la tecnología es precaria para producir en el país y porque son más económicas en otros países. Mientras que los productos considerados como *otros* están integrados por desgacificantes, aleantes, piedra de carbón, fundentes, pinturas, ferroaleaciones, escoriador, es decir en general se consideran los insumos utilizados para la fabricación de piezas metálicas. Los demás productos importados se distribuyen en porcentajes similares y de igual forma se originan en la falta de tecnología para producir estas piezas y junto a ello el desconocimiento (Anexo 10).

Por otro lado los fundidores no exportan ningún producto con valor agregado, solamente se exporta chatarra. Los principales obstáculos para exportar figuran en la falta de tecnología para producir en serie y por los requisitos en normas e infraestructura que se exige en el mercado extranjero y que es complicado para las pequeñas empresas fundidoras cumplirlos.

En la entrevista realizada al presidente de la Asociación de Fundidores del Ecuador, mencionaba que la falta de tecnología se establecía principalmente en el tipo de horno y moldes utilizados, pero al momento los procesos productivos de las empresas fundidoras son netamente artesanales. Igualmente se determinan ciertos requisitos que se deben cumplir como son las normas ASTM, INEN e ISO, las cuales se consideran importantes en el mercado exterior, por la confianza que se determina al importar el producto, finalmente la infraestructura tiene que ver mucho con la tecnología y el espacio físico que asegure abastecer inventarios de gran magnitud.

3.2.5.1.1.2 *Comercio Internacional*

El comercio internacional debe ser considerado una meta a largo plazo, sin embargo para la investigación se considera necesario comenzar con información

de productos fundidos que se están importando en la actualidad, con la finalidad de sustituir algunos que se consideren factibles poderlos producir en el Ecuador. Para ello se estructuró un estudio profundo con respecto a las importaciones de producto fundido efectuado por diversas empresas que conforman el mercado ecuatoriano. No se tomo en cuenta el análisis de las exportaciones porque ya se detalló anteriormente que en el Ecuador no existe exportación de producto fundido en bruto, sin embargo no se descarta la posibilidad que se exporten productos fundidos a manera de insumo para el exterior.

Pese a ello es necesario conocer con exactitud los productos fundidos que algunas empresas están importando, con la finalidad de abrir nuevos mercados conociendo los productos y el valor de importación de los mismos. Lo cual sería el inicio para sustituir las importaciones por productos que se puedan producir en el Ecuador.

En primera instancia se seleccionó una base de datos de productos de importación referente a la fundición de acuerdo a la nomenclatura común de los países miembros del acuerdo de Cartagena (NANDINA).

Entre los capítulos escogidos para la industria fueron los siguientes, representados en la Tabla 7:

Tabla 7 - Productos de la industria de la fundición por capítulos según NANDINA

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN CAPÍTULOS
72	Fundición, hierro y acero
73	Manufacturas de fundición, hierro o acero
74	Cobre y sus manufacturas
76	Aluminio y sus manufacturas
82	Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metal común; partes

(Banco Central del Ecuador - Clasificación NANDINA, 2011)

Dentro de cada capítulo existen partidas y subpartidas de los productos fabricados, sin embargo se ha seleccionado a los productos que pueden ser

fundidos, tomando en cuenta la infraestructura, técnicas y tecnología instalada en las empresas fundidoras ecuatorianas. Para ello se obtuvo la colaboración del Ingeniero Fausto Oviedo, representante del laboratorio de fundición de la Escuela Politécnica Nacional, quién seleccionó en base a su experiencia y conocimiento algunos productos que considera se podrían fabricar en el país (Anexo 11).

Cabe recalcar que el enfoque se ha realizado a las manufacturas de fundición de acero, hierro, aluminio y cobre que son objeto de la investigación. Se ha obtenido una información muy valiosa del Banco Central del Ecuador que al ser utilizada de la mejor manera podría ser útil para la consecución de los objetivos de esta investigación. Entre la información obtenida sobre las importaciones al Ecuador de productos fundidos se encuentran: cantidad, valor, país de procedencia y nombre de los importadores (Anexo 12).

3.2.5.1.2 Estudio de la Oferta y Demanda

El estudio de la oferta y demanda es importante en la industria de la fundición tomando en cuenta ciertas características como se detallan a continuación:

3.2.5.1.2.1 *Características de la Oferta*

Se detallan las características de los productores, empresas fundidoras, volumen de producción de los productos y servicios ofertados, capacidad instalada y estructura laboral.

1) Número de Empresas

En el Ecuador existen 92 empresas fundidoras encontradas, las cuales están distribuidas en doce ciudades como se presenta en la Tabla 8 a continuación.

Tabla 8 - Número de empresas fundidoras por ciudades del Ecuador

N°	CIUDAD	TOTAL EMPRESAS FUNDIDORAS	PORCENTAJE
1	QUITO	36	39%
2	GUAYAQUIL	21	23%
3	LATACUNGA	1	1%
4	AMBATO	3	3%
5	CUENCA	8	9%
6	LOJA	3	3%
7	MACHALA	1	1%
8	RIOBAMBA	2	2%
9	STO. DOMINGO	9	10%
10	IBARRA	4	4%
11	MANTA	2	2%
12	ATUNTAQUI	1	1%
13	TULCÁN	1	1%
	TOTAL	92	100%

Elaborado por: Los Autores

Se puede observar que el mayor número de empresas fundidoras con el 39% se centra en Quito, cuantificado en 36 empresas. En segundo lugar se encuentra Guayaquil con el 23% valorizado en 21 empresas. Mientras que el número de empresas en Santo Domingo y Cuenca representan el 10% y 9% respectivamente. Es decir en las 4 ciudades se localiza el 81% de empresas fundidoras. Cabe recalcar que las 92 empresas están representadas por aquellas que funden principalmente en hierro, acero, aluminio y bronce. No se pudo realizar una separación de empresas por el tipo de metal porque la mayoría funde utilizando dos o más de estos metales.

2) Tamaños

Para establecer el tamaño de las empresas se consideran diversos factores como son el volumen de producción, el número de empleados, volumen de ventas, capital y beneficios. Pero para una mejor comprensión se va a tomar en cuenta el número de empleados de acuerdo a la clasificación 2003/303/EC adoptada por la Comisión Europea en la Tabla 9:

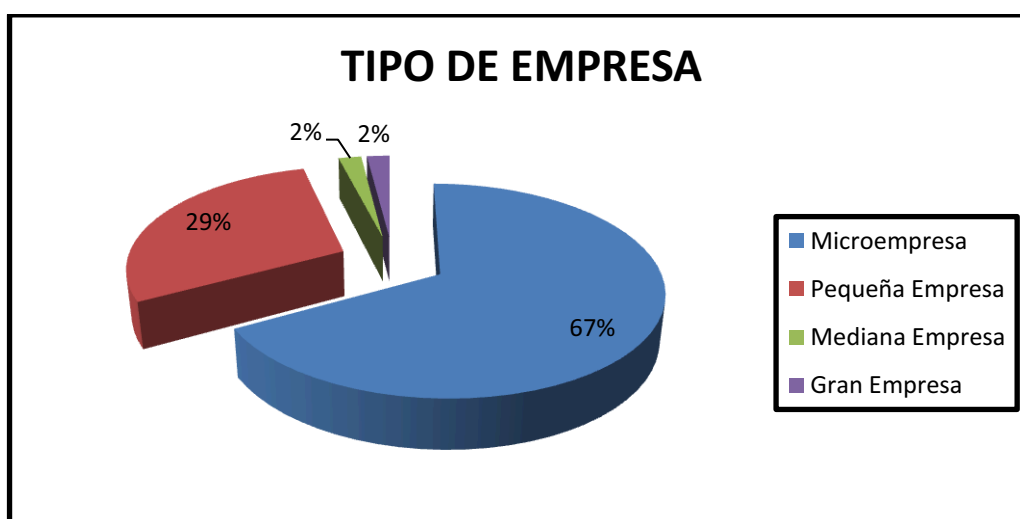
Tabla 9 - Tipo de empresa según el número de empleados

TIPO DE EMPRESA	NÚMERO DE TRABAJADORES	Nº EMPRESAS FUNDIDORAS	PORCENTAJE
Microempresa	10 o menos trabajadores	56	67%
Pequeña Empresa	Entre 11 y 49 trabajadores	24	29%
Mediana Empresa	Entre 50 y 250 trabajadores	2	2%
Gran Empresa	Más de 250 trabajadores	2	2%
	TOTAL	84	100%

Elaborado por: Los Autores

Se puede comprobar que la mayoría de empresas fundidoras forman parte de las microempresas ecuatorianas, representando el 67% del total de las empresas fundidoras. Por otro lado el 29% de las empresas fundidoras son pequeñas empresas y tan solo el 2% corresponden a la mediana y gran empresa respectivamente. Lo que significa que en el Ecuador la industria de la fundición se debe a las Pymes, donde se genera empleo y valor agregado en los productos. Cabe mencionar que las empresas que se encuestaron son las que brindaron esta información por tal motivo se contabilizan 84.

Se presenta a continuación la Figura 9, que visualiza claramente la situación del Ecuador.

**Figura 9** - Tipo de empresa predominante en la industria de la fundición

Elaborado por: Los Autores

3) Localización

Para establecer la localización de las empresas se consideró importante ubicarlas de acuerdo a las zonas de planificación de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). Se tomo en cuenta esta zonificación ya que el gobierno mediante el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC), cuyo objetivo es la planificación de acciones estratégicas que incentiven la producción, busca ayudar a las Pymes mediante proyectos en su desarrollo dependiendo la zona a la que pertenezca la empresa, por lo que llegaría a ser interesante para desarrollar la industria de la fundición tomando en cuenta las zonas de planificación en las que se ubican las empresas.

A continuación se presenta la Figura 10 que muestra el número de empresas establecidas por zonas de planificación en el Ecuador.



Figura 10 - Número de empresas por zonas de planificación
Elaborado por: Los Autores

Se establece la distribución porcentual de las empresas según las zonas de planificación en la Figura 11.

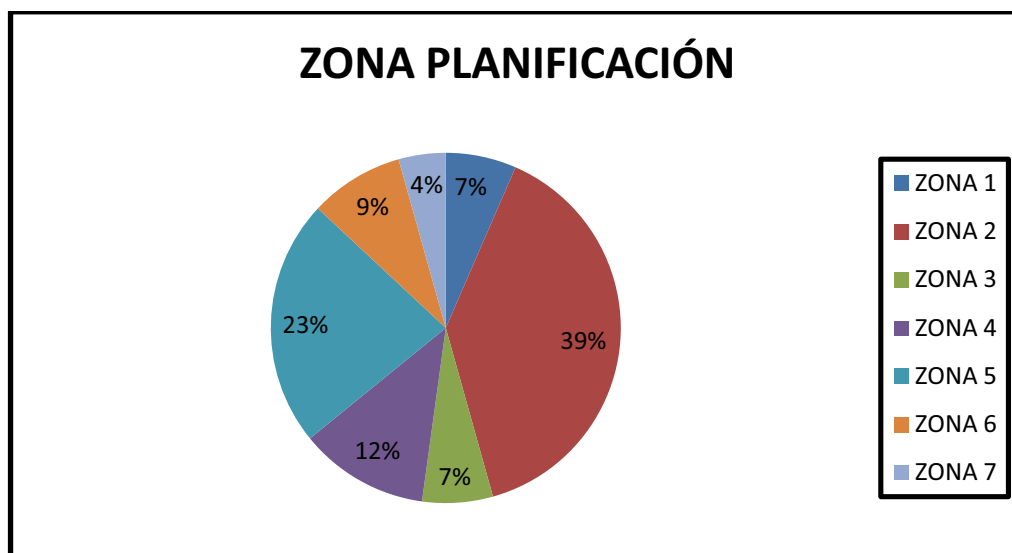


Figura 11 - Distribución porcentual del número de empresas por zonas de planificación
Elaborado por: Los Autores

La zona 2 es la que mayor número de empresas fundidoras abarca con el 39% del total del Ecuador, así también con el 23% se encuentra la zona 5. Sin embargo el estudio se enfoca en las siete zonas establecidas por SENPLADES.

4) Volumen de Producción

Al conocer la producción mensual de las empresas fundidoras se pudo establecer criterios en relación al volumen requerido por las empresas que importan piezas fundidas, en la medida de conocer si las empresas fundidoras son capaces de producir el volumen demandado, o por el contrario establecer alternativas que permitan hacerlo.

Para conocer el volumen de producción de los productos que generan mensualmente las empresas fundidoras se presenta a continuación la Tabla 10:

Tabla 10 - Volumen de producción de productos fundidos

		VOLUMEN PRODUCCIÓN MENSUAL				TOTAL
		0-25 ton	26-50 ton	51-100 ton	> 100 ton	
PRODUCTO	Automotrices	13	0	0	1	14
	%	93%	0%	0%	7%	100%
	Grifería	2	1	0	0	3
	%	67%	33%	0%	0%	100%
	Alcantarillado	27	3	4	0	34
	%	79%	9%	12%	0%	100%
	Piezas Especiales	18	0	0	0	18
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	Oleoducto	3	0	0	0	3
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	Otros	46	4	2	5	57
	%	81%	7%	4%	9%	100%

Elaborado por: Los Autores

Se puede notar que la mayoría de productos fundidos se encuentran distribuidos en el rango comprendido entre 0 y 25 toneladas mensuales, es decir se produce entre 0 y 25.000 kilogramos al mes, donde dicha producción es ocupada al 90% por la mayoría de empresas ecuatorianas, al tratarse de un trabajo bajo pedido. Es por ello que el producto casi nunca se mantiene en bodega. El 10% restante se debe a empresas que tienen capital para poder tener inventario en bodega.

El volumen de servicios prestados, cuantificados en toneladas se presenta en la Tabla 11.

Tabla 11 - Volumen de producción de los servicios ofrecidos

		CAPACIDAD MENSUAL				TOTAL
		0-25 ton	26-50 ton	51-100 ton	> 100 ton	
SERVICIO	Mecanizado	12	1	1	0	14
	%	86%	7%	7%	0%	100%
	Soldadura	7	2	2	0	11
	%	64%	18%	18%	0%	100%
	Granallado	2	1	1	1	5
	%	40%	20%	20%	20%	100%
	Asistencia Técnica	5	1	0	0	6
	%	83%	17%	0%	0%	100%
	Laboratorio Metalurgia	4	0	0	0	4
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	Otros	3	2	0	1	6
	%	50%	33%	0%	17%	100%

Elaborado por: Los Autores

No existe mucha diferencia en comparación con la producción de piezas fundidas, ya que la mayoría de servicios ofrecidos también se encuentran en cantidades comprendidas entre 0 y 25 toneladas mensuales, sin embargo las fundidoras que ofrecen estos servicios lo hacen de forma artesanal. Con esta tabla se puede comprobar que en el Ecuador se ofrecen estos servicios, pero con el tiempo se deberían direccionar a servicios relacionados con laboratorio y asistencia técnica especializada.

5) Capacidad Instalada

La capacidad instalada es la tasa máxima de producción y se mide por el volumen de producción en cierto período de tiempo, para ello se seleccionó el mes como unidad de tiempo para el análisis de resultados.

Al conocer que la mayoría de fundidores trabaja con hornos cubilote para fundir el metal, se obtuvo información de la entrevista al Presidente de la Asociación de fundidores del Ecuador, que la capacidad instalada que tiene un horno depende del tipo de diámetro del mismo, sin embargo en promedio un horno que se utiliza en la microempresa puede generar 8 toneladas de producto fundido en un día, trabajando las 8 horas completas. Es decir al mes se podría obtener 160 toneladas de metal fundido.

Al comparar esta capacidad que tienen los hornos con el volumen de producto fundido que se produce actualmente, se puede establecer que una empresa ocupa el 15,63% de su capacidad instalada. Esto se debe porque las empresas trabajan bajo pedido, y la fundición en horno es una parte del proceso productivo, para llegar al producto terminado.

6) Estructura Laboral

La estructura laboral es un tema muy importante a tratar, ya que los recursos humanos inmersos en cada empresa, forman parte de las tareas diarias en la transformación de los productos y gestión administrativa. Adicionalmente se

considera necesario que los fundidores revisen ciertos parámetros de acuerdo a la ley orgánica de seguridad social impuesta por el IESS, con la finalidad de conocer las normativas vigentes de esta ley y poder cumplirlas en cada una de las fundidoras existentes.

a) Tipo de Contrato

Para comenzar se pondrá en conocimiento el tipo de contrato que utilizan las empresas fundidoras con sus empleados y determinar la estabilidad de los mismos en la empresa.

A continuación, en la Figura 12 se presentan los resultados obtenidos de la investigación realizada:

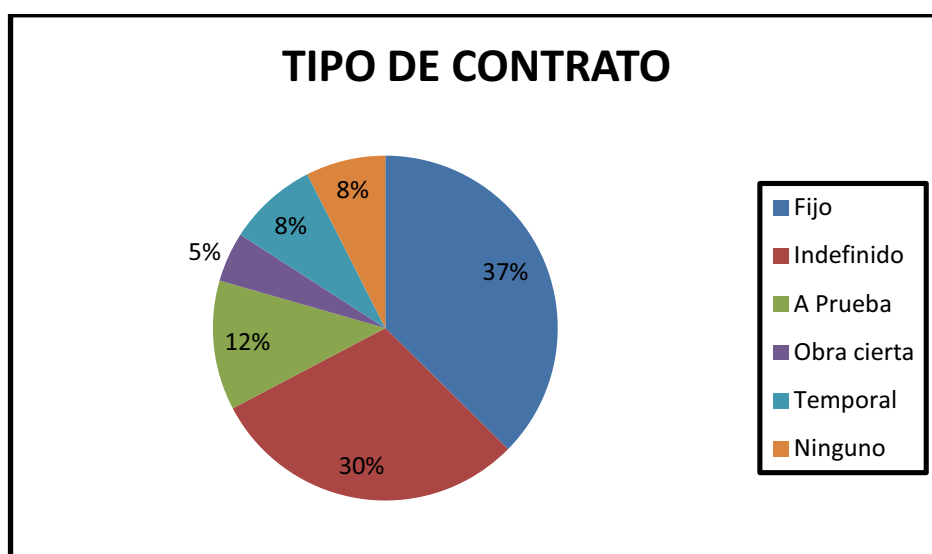


Figura 12 - Tipo de contrato de los empleados
Elaborado por: Los Autores

En la figura se aprecia que más de la tercera parte (37%), utiliza un contrato fijo con sus empleados, es decir utiliza la modalidad de contratos por periodos de tiempo para seguirlos renovando, no obstante el contrato indefinido también es puesto en práctica alcanzando un 30% de aceptación, es decir también se tiene preferencia por contratar al personal como la palabra lo dice de manera indefinida. Cabe aclarar que la mayoría de las fundidoras coincidían que antes de aplicarse el contrato indefinido, primero se consideró el contrato a prueba y fijo.

b) Tipo de empresa según la forma jurídica

De acuerdo a la forma jurídica que las empresas han adoptado, se establecen las obligaciones, derechos y responsabilidades en sus actividades. En este sentido, las empresas de la industria de la fundición de acuerdo a las encuestas realizadas se presentan de la siguiente manera en la Figura 13:

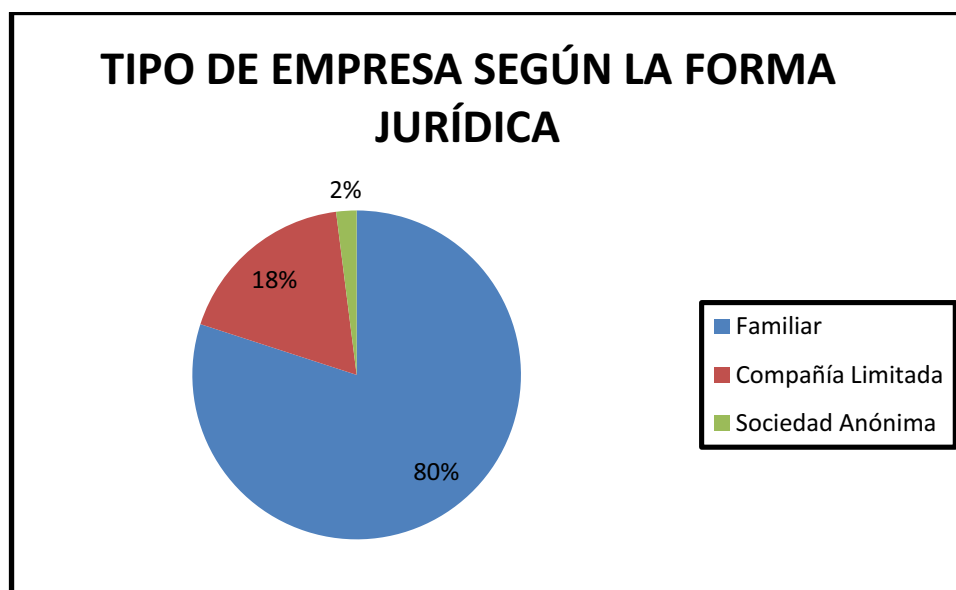


Figura 13 - Tipo de empresa según la forma jurídica
Elaborado por: Los Autores

El 80% de las empresas son familiares, de ellas un 40% trabajan con RUC, el resto están en proceso de obtener el RUC o están comenzando recién sus actividades en esta industria; de la misma forma el 18% esta conformado por empresas que son compañías limitadas y un 2 % se consideran sociedades anónimas.

c) Nivel de Educación y Requerimientos de Personal

El nivel de educación que tienen los empleados permitió conocer en primera instancia, los requerimientos para incorporar personal en la organización dependiendo del nivel de educación. Así también permitió determinar las competencias que deben tener los empleados para laborar en las empresas fundidoras ecuatorianas.

Para ello se presenta en la Figura 14, los siguientes resultados recopilados de la encuesta.

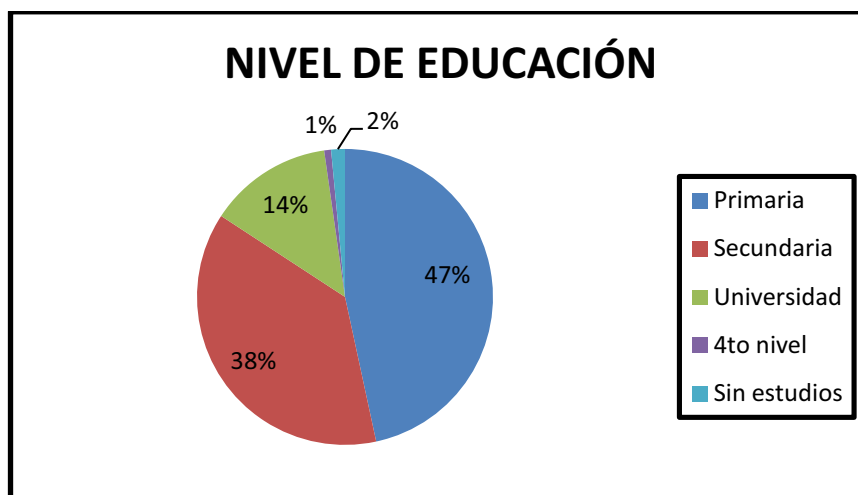


Figura 14 - Nivel de educación de los empleados
Elaborado por: Los Autores

Se puede observar que la mayoría de los empleados (47%) solo mantienen una educación primaria, de la misma manera el 38% ha tenido una educación secundaria, y un 14% tiene estudios universitarios. Hay que considerar que el porcentaje de personas que tienen estudios universitarios son generalmente los dueños de las fundidoras. Mientras el porcentaje de las personas con estudios secundarios está dividido entre dueños y empleados.

Un problema fundamental en la industria de la fundición es la falta de mano de obra calificada, ya que la mayoría son personas que trabajan por necesidad de un empleo. Además la mayor parte de los empleados ingresaron como aprendices, empezando con la adquisición de conocimientos técnicos, lo que ha generado una pérdida de tiempo para el empleador en la enseñanza y capacitación. Además en mucho de los casos un esfuerzo en vano del empleador, ya que al poco tiempo el personal no regresa o se retira sin decir nada. Un grave problema que nace por la ideología de tomar a la fundición como un aspecto de segundo orden, sin considerar que es la base para el desarrollo de la industria.

De acuerdo a investigaciones realizadas no existen instituciones de servicio que capaciten al personal en ámbitos de fundición, tampoco universidades con

carreras en tecnología de fundición. Pero se debe considerar que la fundición se ha tratado como una materia en carreras técnicas que están inmiscuidos en temas afines al metal, como ingeniería mecánica, electromecánica, mecatrónica, entre otras; donde prácticamente solo se ven conceptos básicos de la fundición a manera de teoría. Además son pocas las universidades que tienen laboratorios de fundición para explicar en forma práctica los procesos para fundir el metal.

Por los problemas antes mencionados los fundidores prefieren personal dispuesto a trabajar, comprometido, y productivo, independientemente de su nivel de educación, de preferencia que conozcan de fundición pero no es un requisito.

d) Variación de Personal

La información de la variación de personal en la empresa en un período de tiempo determinado es indispensable porque nos permite comprender la estabilidad de los trabajadores en la empresa y por ende la estabilidad de la empresa misma. Porque del desarrollo del recurso humano se establecen nuevas iniciativas para poder interactuar mejor en el medio y fortalecer la industria.

Para ello se presenta a continuación en la Figura 15, los resultados de la variación del personal en los últimos tres años, para tener una idea más clara de la realidad.

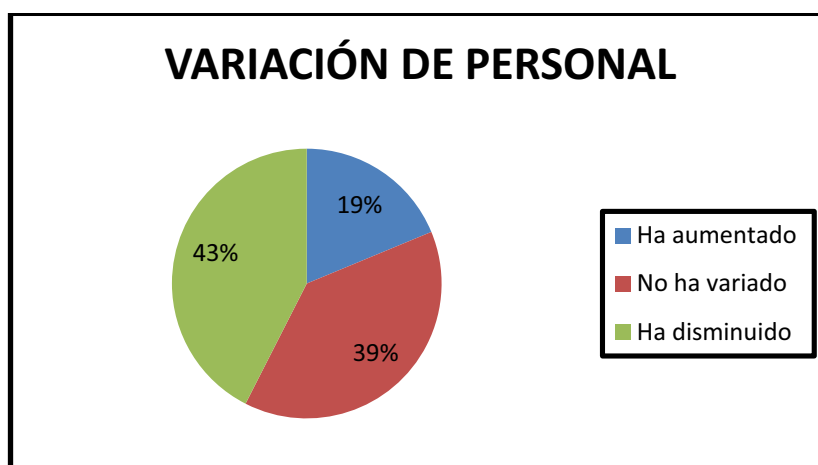


Figura 15 - Variación de personal en los últimos tres años
Elaborado por: Los Autores

De los datos procesados se puede observar que el 43% de las fundidoras ha disminuido su personal debido principalmente a la falta de recursos económicos, de trabajo y reducción de la producción por la importación de productos a menor costo, además el personal considera un trabajo muy pesado que debería ser remunerado de mejor manera, sin embargo por el aumento del sueldo básico y las cambiantes leyes en protección al trabajador, que al momento han sido más drásticas, se impide la disponibilidad de pagar de mejor manera, además junto a esto los precios de la materia prima también han aumentado, los trabajadores se vuelven más prepotentes y las exigencias de los clientes entre ellos los municipios se han encaminado a exigir al productor trabajar con hierro dúctil, provocando pérdidas significativas ya que para ello se necesita fundir en hornos más especializados como es el horno eléctrico, donde solo empresas grandes tendrían la capacidad de invertir y adquirir un horno de este tipo.

Muy cerca a este porcentaje en un 39% las fundidoras no han variado el personal, básicamente por el alza de sueldos que no han permitido tener presupuesto para nuevo personal, también por ser intermediarios de otras fundidoras o por no tener el espacio suficiente para contratar nuevo personal. Tan solo un 19% afirma que el personal ha aumentado por el crecimiento de la producción, al incrementar la demanda de productos y nuevos clientes encontrados, por lo general este porcentaje hace énfasis a fundidoras que cuentan con más de 50 obreros.

e) Capacitación de los Empleados

La capacitación del personal en lo laboral y humano, fortalece el desempeño de todo el grupo de trabajo en las actividades de fundición. Además motiva al empleado a tener nuevas formas de comportamiento y aumento de la autoestima. Muchas de las veces los problemas y dificultades inmersas en la organización, son producto de la falta de conocimiento del personal para utilizar nuevas técnicas que permita reducir errores de producción como el reproceso. Entonces es fundamental mantener al personal capacitado, aunque algunos lo consideran un gasto pero al final termina siendo una inversión recuperable a corto o largo plazo.

Para conocer el porcentaje de personal capacitado en la industria de la fundición, se presentan los resultados obtenidos en la Figura 16:

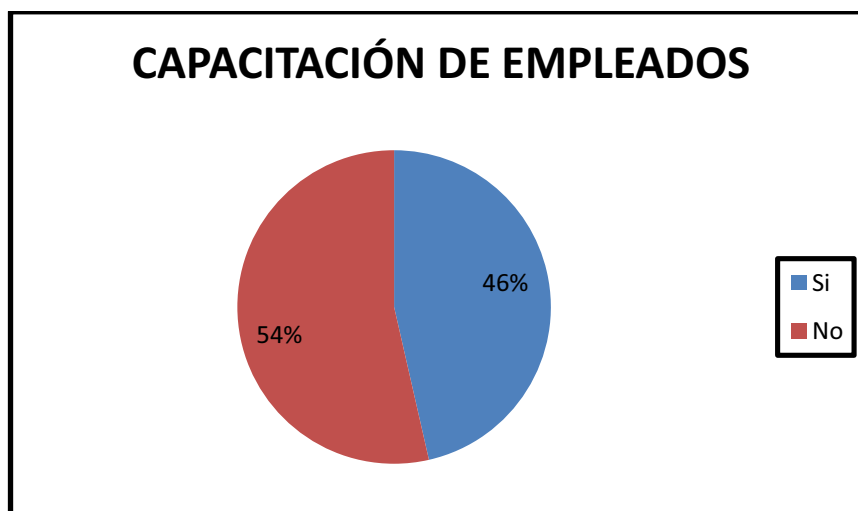


Figura 16 - Personal Capacitado
Elaborado por: Los Autores

El 54% de los empleados no son capacitados por las fundidoras, debido a diversos factores como el desconocimiento, falta de apoyo de gremios e instituciones, escasos recursos económicos y la falta de cooperación de los empleados.

Así también se puede evidenciar que un 46% de los empleados están siendo capacitados por las fundidoras, y de este porcentaje tan solo el 50 % de personal está siendo capacitado en toda la fábrica, sin embargo estas capacitaciones son por lo general enseñadas por los propios dueños ya que los empleados al comenzar trabajando en una fundidora, la mayoría de veces ingresa como aprendiz y se comienza un proceso de capacitación permanente hasta que se adiestre en las actividades.

Sin dejar de lado, los dueños también cumplen un rol importante en la capacitación ya que buscan actualizarse en conocimientos mediante charlas, cursos y seminarios para poder enseñar a los empleados, y mantenerse en el mercado. Se establece en un 10% los casos en los que se contrata a especialistas en fundición para que entrenen al personal, por ser los costos altos

al tratarse de especialistas extranjeros, además no se tiene otra alternativa porque en el Ecuador no existen profesionales especializados en fundición.

f) Contenidos de la Capacitación

Conociendo que la mayor parte de personal no es capacitado, existe un porcentaje que si lo está, por lo tanto fue necesario identificar los aspectos que los fundidores consideran necesarios para el desarrollo de la fundición. Con ello se determinaron las prioridades de esta industria en la actualidad.

Con este criterio, en la Figura 17 se presentan los contenidos que han sido objeto de la capacitación de los fundidores.

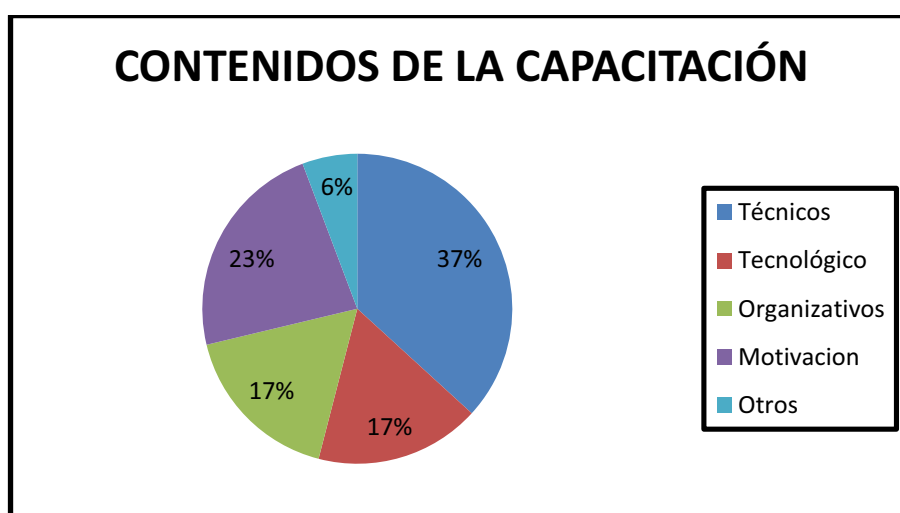


Figura 17 - Áreas en las que han sido capacitados los empleados
Elaborado por: Los Autores

Las capacitaciones en aspectos técnicos son consideradas importantes por las fundidoras, teniendo preferencia en un 37% dentro de algunas ramas importantes de capacitación. Mientras un 23% de los fundidores considera también necesaria la motivación de los empleados, para crear un clima organizacional agradable y rendir de mejor manera en las actividades diarias. Entre las entrevistas a los fundidores algunos coincidían que la motivación en el personal influye mucho en su desempeño, siendo un aspecto esencial que debería tomarse en cuenta en todos los ámbitos empresariales.

Se podría mencionar además que los aspectos tecnológicos y organizativos ocupan un segundo plano, al observar que cada uno representa un 17% en relación al total. Se debe tener en cuenta que la mayoría de las fundidoras son microempresas que buscan sobresalir en el mercado, y no cuentan con una infraestructura de gran tecnología, razón por la cual este aspecto al igual que temas organizativos no se ha considerado a la hora de capacitar al personal. Sin embargo estos aspectos son muy importantes para que la industria continúe creciendo, pero por la falta de recursos económicos, por el desconocimiento y la escasa infraestructura, ocasiona que se prioricen otros temas.

g) Temas necesarios para una capacitación

Luego de haber conocido el porcentaje de personal capacitado y los campos en los que se ha realizado esta capacitación. Se necesita conocer los requerimientos por parte de los fundidores respecto a ciertas áreas y procesos técnicos, consideradas importantes en el desarrollo de una industria, con la finalidad de entender los principales problemas que ocasionan retrasos en el desarrollo de la empresa, y encaminarse hacia estos cuellos de botella que producen al final daños e impedimentos para mejorar, para ello se considera la Figura 18.

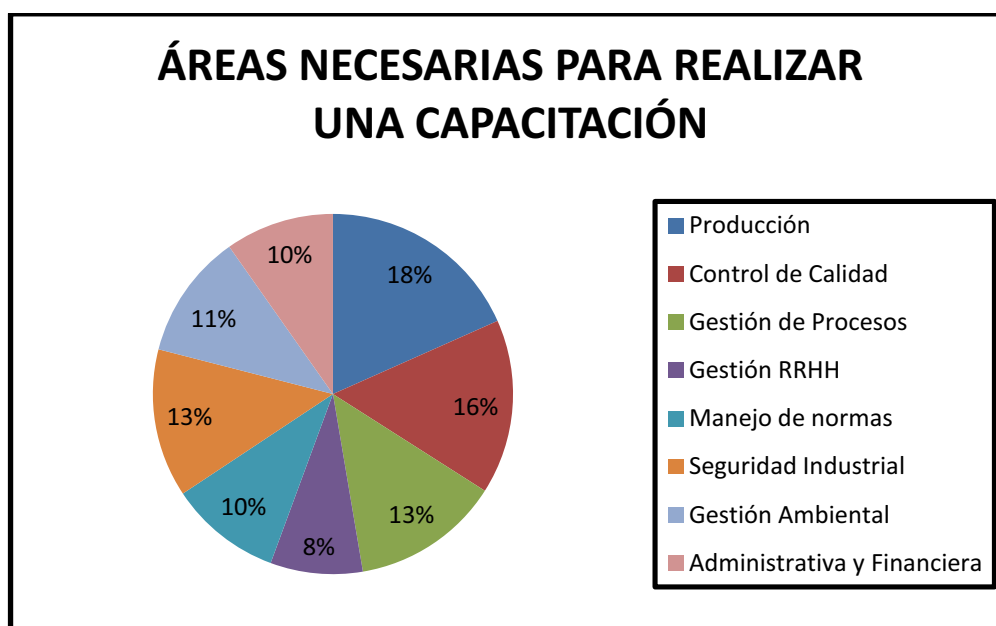


Figura 18 - Áreas en las que se requiere capacitación
Elaborado por: Los Autores

Al observar la figura se puede notar que los datos son muy divididos, entre los que se destacan la producción con un 18% y el control de calidad con un 16%. Es decir los fundidores en su mayoría consideran importante estas dos áreas para capacitarse.

Sin embargo se considera gestión de procesos y seguridad industrial medianamente importantes con un 13% de participación respectivamente. Es decir los requerimientos de los fundidores van dirigidos hacia el área de procesos productivos, buscando generar productos de calidad, a través del mejoramiento de sus procesos y con un desarrollo en seguridad industrial.

El área de gestión de recursos humanos no se la considera tan importante al observar un 8% de aceptación, esto se da porque la mayoría forma parte de la microempresa y su enfoque se direcciona hacia los procesos productivos en vez de los de gestión, sin embargo los resultados tienen una distribución porcentual muy equitativa.

Adicionalmente el tema de gestión ambiental debería ser considerado necesario e importante, ya que de acuerdo a entrevistas con los fundidores, la mayoría tiene problemas con las nuevas exigencias ambientales en lo referente al tipo de horno que se utiliza para la producción y la ubicación de la fábrica, es así que hasta se les ha impuesto multas por contaminación, inclusive existen fundidoras a las cuales se les ha pedido que abandonen el lugar de trabajo o finalicen sus actividades de fundición porque están contaminando el medio ambiente. Disposiciones que afectan a la microempresa en su desarrollo, sin embargo los fundidores afirman que la contaminación de los hornos es insignificante en relación a la contaminación del parque automotor.

Por otro lado al hablar de la parte técnica, nos adentramos a un tema netamente de producción donde el énfasis es el producto, es decir los requerimientos primordiales para obtener un producto de calidad y sobretodo competitivo, cumpliendo las exigencias del mercado. Esto es necesario comprenderlo porque los procesos de producción que actualmente se utilizan en el Ecuador son los

mismos que se utilizaban hace varios años, mientras que en otros países industrializados se han ido desarrollando en el pasar del tiempo. Es por ello que se presenta la necesidad en los fundidores de obtener conocimiento en temas afines a la producción:

Para conocer los requerimientos de capacitación en procesos técnicos, se presenta a continuación la Figura 19:

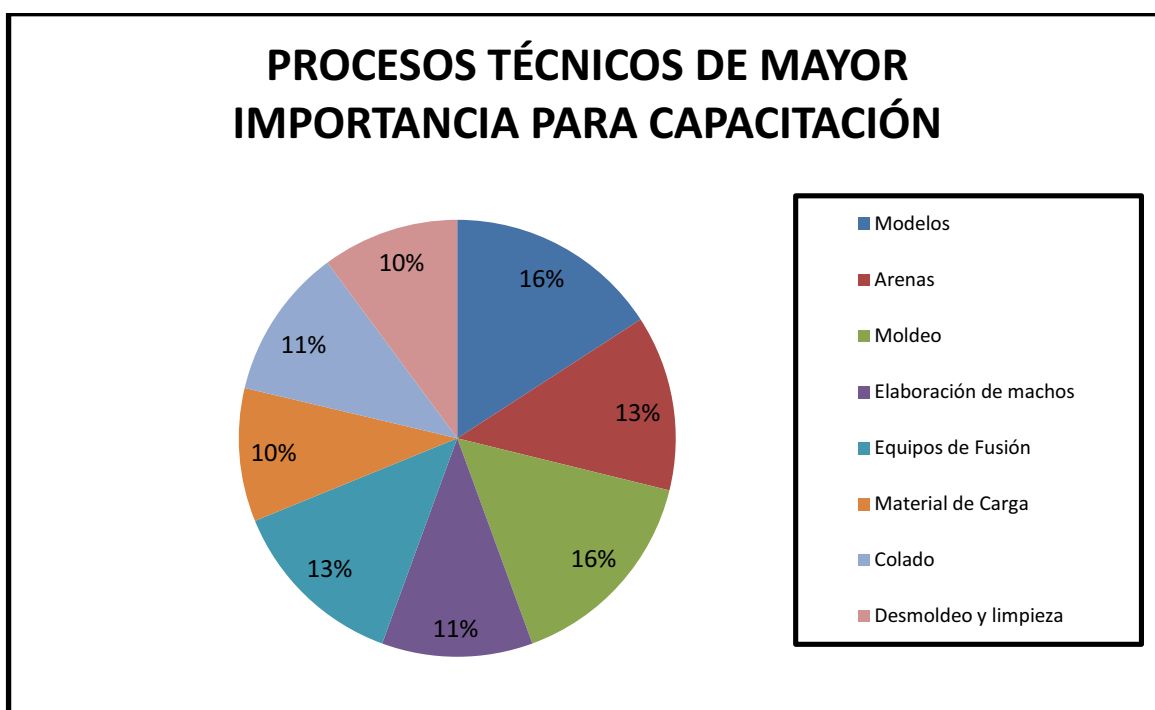


Figura 19 - Requerimiento de capacitación en procesos técnicos
Elaborado por: Los Autores

Los resultados obtenidos son muy parejos, considerado de mayor importancia por los fundidores los procesos de modelos y moldeo con un 16%, seguido del manejo de arenas y equipos de fusión con un 13% mutuamente. Estos cuatro aspectos son calificados de mayor importancia para ser tomados en cuenta en un proceso de capacitación.

Los demás procesos técnicos son considerados también importantes al observar los porcentajes de aceptación muy cercanos a los anteriores, por lo que no se los debería excluir, al momento de optar por una decisión de capacitación.

Se puede demostrar que el interés de los fundidores va encaminado a temas afines a equipos de fusión y diseño de la figura, luego se puede notar el interés por los insumos utilizados y el modo de colar el material.

3.2.5.1.2.2 *Características de la demanda*

Se presenta información de las características de las empresas demandantes, productos demandados del exterior, volumen, valor, frecuencia y país de importación, así como la tendencia de los productos en el año.

1) Empresas demandantes nacionales

Con los resultados obtenidos de la pregunta No. 16 de la encuesta de la oferta, se conoció los demandantes principales de las empresas fundidoras (Anexo 13), es decir los clientes actuales que tienen las empresas, estableciéndose los segmentos de mercado a los cuales se direcciona el fundidor para vender su producto.

Del anexo 13 se puede considerar que los principales clientes de las empresas fundidoras son municipios, ferreterías, distribuidoras, almacenes diversos, otras industrias manufactureras, comerciantes informales, gimnasios. Se puede notar el aporte a la industria y al comercio que ofrecen éstas Pymes, sin embargo es necesario mejorar la infraestructura y sistemas de producción con la finalidad de que la mayor parte de los productos fundidos sean de fabricación ecuatoriana.

2) Productos Demandados

Para obtener resultados de los productos demandados, se dispuso encuestar a las empresas importadoras de productos fundidos, como se detalló en la población de la demanda. Para ello se presentan los resultados en la Figura 20, de los productos que se adquieren, con relación a los productos ofertados por los fundidores.

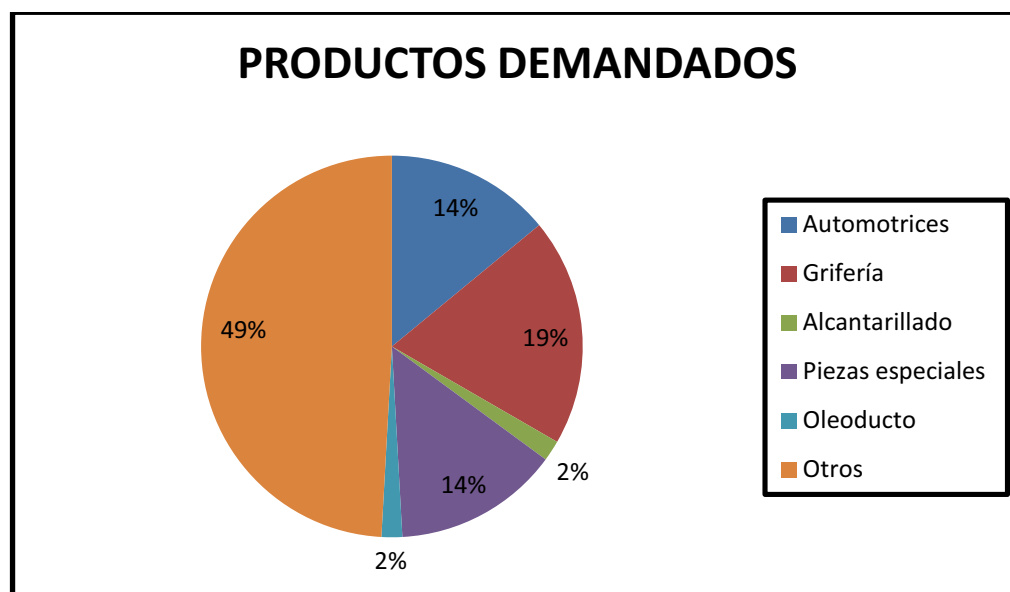


Figura 20 - Productos que se importan al Ecuador
Elaborado por: Los Autores

Entre los productos de mayor demanda se encuentran “otros productos” con el 49% de aceptación, los cuales se pueden observar en el Anexo 14. Las piezas especiales automotrices y grifería se consideran en menor porcentaje con el 14%, 14% y 21% respectivamente. Es necesario recalcar que los productos que adquiere la demanda, son justamente los productos que los fundidores no realizan o lo hacen en cantidades mínimas.

a) Volumen, valor y frecuencia de las importaciones

Para completar la información de los productos de importación que la demanda potencial adquiere, se ha considerado necesario analizar el volumen, valor y frecuencia de compra de los productos que se están importando, para contrastar esta información con la capacidad y el tipo de productos que tienen los productores y con esta comparación saber si nuestros fundidores tendrían la capacidad de satisfacer la demanda de ciertos productos que se están importando.

A continuación se presentan en la Tabla 12, los resultados de la investigación para el volumen de importación de producto fundido por tonelada:

Tabla 12 - Volumen de productos importados, según encuesta

	VOLUMEN ADQUISICIÓN				TOTAL
	0-100 ton	101-500 ton	501-1000ton	> 1000 ton	
Automotrices	3	4	1	0	8
%	38%	50%	13%	0%	100%
Grifería	2	3	6	0	11
%	18%	27%	55%	0%	100%
Alcantarillado	0	1	0	0	1
%	0%	100%	0%	0%	100%
Piezas Especiales	0	4	4	0	8
%	0%	50%	50%	0%	100%
Oleoducto	0	0	0	1	1
%	0%	0%	0%	100%	100%
Otros	4	4	7	19	34
%	12%	12%	21%	56%	100%

Elaborado por: Los Autores

En los resultados tenemos que las empresas adquieren productos automotrices entre dos rangos, donde el primero se encuentra entre 0 y 100 toneladas, y el segundo entre 101 y 500 toneladas. Con respecto a productos de grifería la mayoría de empresas importa entre 501 y 1.000 toneladas, sin embargo el rango donde se centra la mayor cantidad de empresas es en aquellas que importan otros productos del Anexo 14, donde el volumen de compra es mayor a 1.000 toneladas.

Complementando esta información, se pone en conocimiento en la Tabla 13, los rangos del valor de adquisición de las importaciones, ya que es necesario tenerlo presente conjuntamente con el volumen de compra. Inclusive puede ser de mayor importancia ya que pueden existir productos que no tienen gran volumen pero son costosos.

Tabla 13 - Valor de adquisición de productos importados según encuesta

	VALOR ADQUISICIÓN				TOTAL
	\$1000-\$50000	\$50001-\$100000	\$100001-\$500000	> 500000	
Automotrices	2	3	1	1	7
%	29%	43%	14%	14%	100%
Grifería	7	3	1	0	11

%	64%	27%	9%	0%	100%
Alcantarillado	1	0	0	0	1
%	100%	0%	0%	0%	100%
Piezas Especiales	1	3	4	0	8
%	13%	38%	50%	0%	100%
Oleoducto	0	0	1	0	1
%	0%	0%	100%	0%	100%
Otros	4	9	13	8	34
%	12%	26%	38%	24%	100%

Elaborado por: Los Autores

De las 7 empresas importadoras de productos automotrices, la tercera parte compra en valores comprendidos entre \$1.000 y \$50.000, mientras la otra tercera parte lo realiza entre \$50.001 y \$100.000. Mientras que de las 11 empresas que compran productos de grifería, 7 representan el 64% y compran entre \$1.000 y \$50.000 mensuales.

Por otro lado los mayores rangos en valores se pueden observar en las empresas que adquieren, productos especiales, oleoducto y otros de fundición de metal. Registrado entre \$100.001 y \$500.000 mensuales.

Para conocer la frecuencia en la que los importadores adquieren productos del exterior, se puede visualizar la Tabla 14.

Tabla 14 - Frecuencia de importación según encuesta

		FRECUENCIA ADQUISICIÓN					
		Quincenalmente	Mensualmente	Trimestralmente	Semestralmente	Anualmente	TOTAL
PRODUCTO	Automotrices	0	0	4	4	1	9
	%	0%	0%	44%	44%	11%	100%
	Grifería	0	1	5	5	0	11
	%	0%	9%	45%	45%	0%	100%
	Alcantarillado	0	0	1	0	0	1
	%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
	Piezas Especiales	0	1	4	2	1	8
	%	0%	13%	50%	25%	13%	100%
	Oleoducto	0	0	1	0	0	1
	%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
	Otros	1	17	11	11	8	48
	%	2%	35%	23%	23%	17%	100%

Elaborado por: Los Autores

Respecto a la frecuencia de compra de los importadores, se conoció que la mayoría de las empresas compra trimestralmente. Es por ello que para ser competitivas, las empresas ecuatorianas deben ser capaces de producir la cantidad que se importa con los mismos estándares de calidad, para ser entregada en forma trimestral. Es necesario aclarar que también intervienen otros factores como el espacio físico de producción, la capacidad de la planta para producir lo requerido y los costos de producción.

b) Países de importación

De acuerdo a la encuesta en la Tabla 15, se pone a consideración los países principales de los cuales se importan los productos, para tener en cuenta la magnitud de competencia que tienen las fundidoras ecuatorianas.

Tabla 15 - Países principales de los que se importan los productos según encuesta

País de Importación	Porcentaje
Estados Unidos	21,88%
Alemania	14,06%
Brasil	17,19%
China	18,75%
Colombia	9,37%
Perú	1,56%
Italia	7,81%
España	4,69%
México	3,13%
Chile	1,56%

Elaborado por: Los Autores

3) Tendencia de los productos y estacionalidad

Las piezas fundidas van direccionadas principalmente a la construcción y como insumos para empresas industriales en las diferentes ramas.

En la industria de la fundición los productos tienen cierta estacionalidad en el volumen de producción y ventas, principalmente por la variación que existe en la demanda. Esto se lo puede constatar en la Figura 21:

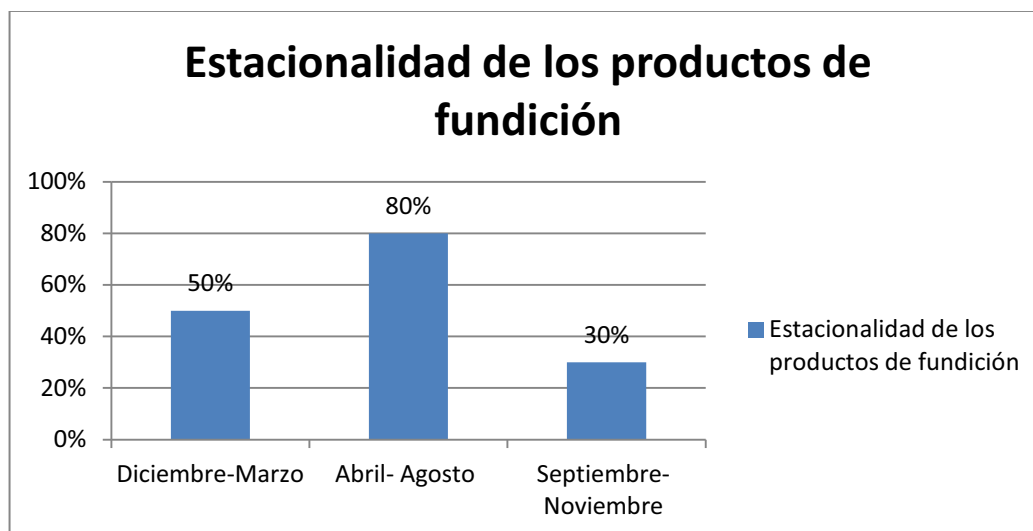


Figura 21 - Estacionalidad en las ventas de los productos
(Entrevista al presidente de la Asociación de Fundidores del Ecuador, Mayo 2012)

Se puede visualizar que las mayores ventas y producción en las empresas fundidoras se establece en los meses comprendidos entre abril y agosto, donde se encuentra un porcentaje de aceptación del 80%. Mientras que en los meses comprendidos de diciembre a marzo las ventas y producción alcanzan el 50% de participación, y los meses de septiembre a noviembre corresponden a los más bajos (30%), en los cuales se reduce el personal o se preparan en la producción para abastecer la demanda de diciembre a marzo.

3.2.5.2 Análisis de la Producción

El análisis de la producción se establece en las características de los procesos en las empresas fundidoras y costos que intervienen en la fabricación del producto. Se establece de la siguiente manera:

3.2.5.2.1 Producción Nacional

Es necesario analizar las técnicas utilizadas en la fabricación del producto, materias primas requeridas y problemas en la industria.

3.2.5.2.1.1 Técnicas Utilizadas

Los procesos de fundición constituyen la cabeza de la transformación del producto, por tal razón del desarrollo de los mismos depende la calidad del producto. Es importante considerar el tipo de empresa y la zona a la cual pertenece la fundidora, porque de su magnitud dependen las técnicas utilizadas y características. Las técnicas utilizadas por los fundidores ecuatorianos se detallan en la Figura 22 a continuación:

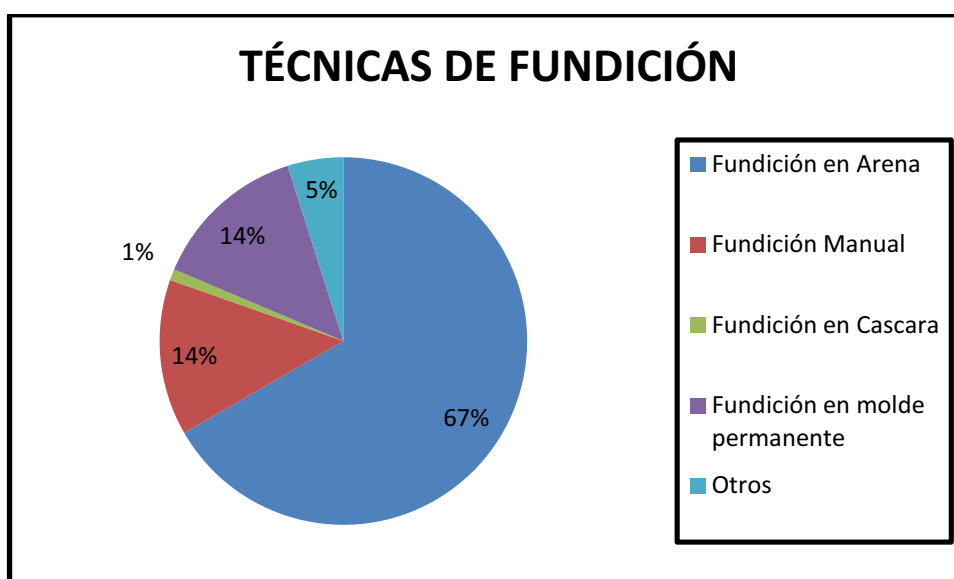


Figura 22 - Técnicas de fundición
Elaborado por: Los Autores

No cabe duda que la fundición en arena es la más utilizada por los fundidores con 67% de aceptación en relación al total, una técnica que ha sido enseñada por familiares del pasado y que se la mantiene actualmente. Mientras que la fundición en cascara es la menos conocida y que podría ser un tema de capacitación en el futuro. Y con ello se puede comprobar que el requerimiento de los fundidores por conocer sobre moldes y arenas se considera necesario en la actualidad.

1) Tipo de Hornos utilizados

Adicionalmente fue necesario conocer el tipo de horno que utilizan la gran parte de empresas fundidoras, ya que es el instrumento que permite transformar la chatarra en un compuesto líquido para convertirlo en una pieza deseada. Además permite conocer en cierta manera el nivel de industrialización y desarrollo que la empresa ha tenido a través del tiempo.

En la Figura 23, se detalla el tipo de horno utilizado en la mayoría de empresas ecuatorianas.

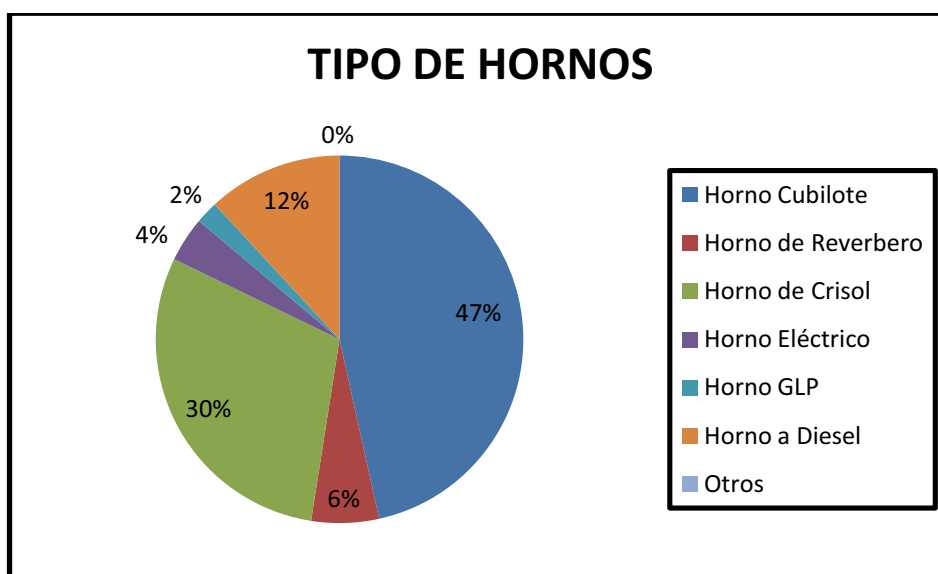


Figura 23 - Tipo de hornos utilizados

Elaborado por: Los Autores

Entre los hornos que son manejados por los fundidores esta el cubilote con un 47% de utilización, así como el crisol con un 30%. Este tipo de hornos son los básicos para la fundición, pero suficientes para la producción que ellos mantienen. Mientras los hornos menos utilizados son el horno eléctrico y el horno GLP, con el 4% y 2% respectivamente.

A nivel de la industria se necesita conocimiento sobre el tipo de hornos y formas de manejo ya que en la recolección de información de la encuesta, la mayoría no

conocía sobre otro tipo de hornos a parte del Cubilote y Crisol, por lo que es indispensable instruir al fundidor en temas afines a lo antes mencionado.

2) Automatización de los procesos

Al haber analizado el tipo de hornos y las técnicas de fundición utilizadas, se consideró necesario conocer el tipo de industria ecuatoriana en relación a la tecnología y nivel de automatización de los procesos.

A continuación se visualiza en la Figura 24, el nivel de automatización en los procesos productivos, de la industria de la fundición:

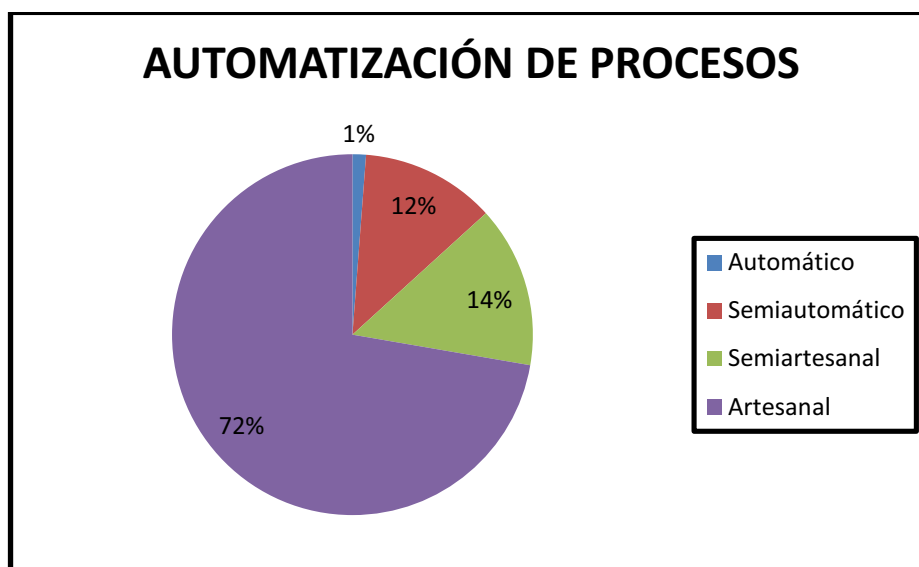


Figura 24 - Automatización de los procesos productivos
Elaborado por: Los Autores

El 72% de los fundidores mantienen sus procesos en forma artesanal, es decir la tecnología que prevalece en estas fábricas es precaria. Mientras que las fábricas que trabajan con procesos semiautomáticos y automáticos son por lo general las que trabajan con hornos de inyección o GLP, pero cabe recalcar que no son ni la tercera parte del total de fundidoras, inclusive ciertas fundidoras que tenían maquinaria como fresadoras, tornos, sierras se consideraban como semiautomáticas. Se puede comprobar que la industria tiene mucho por crecer,

pero es indispensable el apoyo constante de entidades externas y la colaboración mutua de los fundidores.

3) Normas regulatorias aplicadas

El establecimiento de normas en la empresa es fundamental ya que permite dar confianza al cliente al momento de realizar la compra, porque conoce que los productos fueron fabricados bajo ciertos estándares, para obtener un producto de calidad. Es por ello inclusive que para realizar una exportación la mayoría de empresas extranjeras obligan a los productores a mantener ciertas normas, entre ellas ASTM, ISO, INEN. Inclusive el establecer una norma le permite a la empresa ser más competitiva e incluso representativa en la industria. Por ello se presenta a continuación los resultados de la encuesta en la Figura 25, realizada para comprender mejor la situación en el Ecuador.

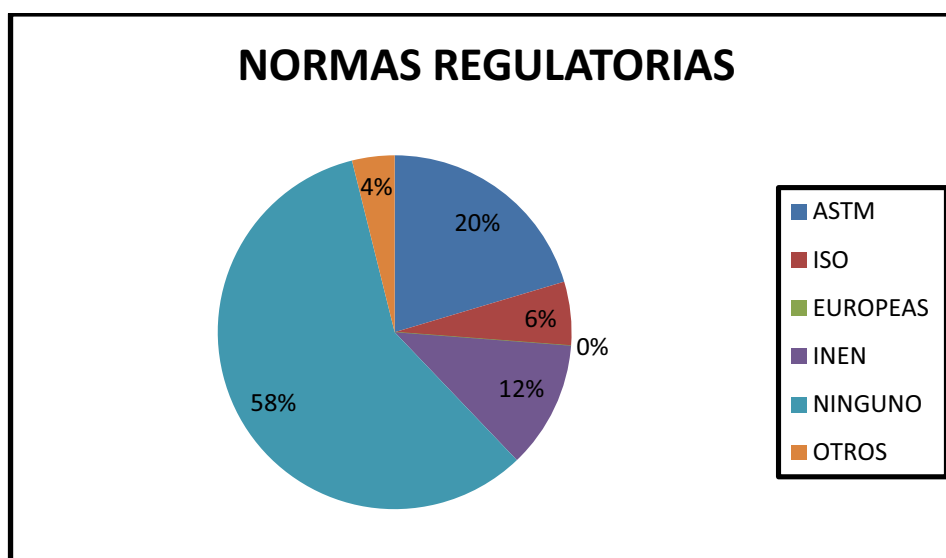


Figura 25 - Normas regulatorias utilizadas en la industria
Elaborado por: Los Autores

Como podemos notar la mayoría trabaja sin utilizar ninguna de las normas regulatorias, incluso el porcentaje es más de la mitad (58%), queriendo decir que aproximadamente 60 empresas trabajan sin utilizar estas normas o desconocen la existencia de las mismas. Por lo que es necesario que se instruya a los fundidores en relación a estos temas importantes, que como se lo había indicado es

necesario para que la industria obtenga crecimiento, ya que empresas demandantes y principalmente las más grandes (empresas importadoras de piezas fundidas) requieren productos que cumplan ciertos estándares basados en normas internacionales.

4) Defectos comunes en los productos

Los defectos en los productos fabricados son problemas muy comunes en la industria nacional ecuatoriana de las Pymes, y con los resultados obtenidos de la encuesta podemos corroborar que la industria de la fundición no es la excepción, es por ello que se trata de averiguar las fallas o defectos de las piezas, que se presentan con mayor frecuencia en el proceso de fundición, con la finalidad de tomar medidas pertinentes que permitan reducir el porcentaje de defectos, mediante técnicas de fundición que encaminen a mejorar la calidad de piezas fundidas. Con los resultados obtenidos, se puede visualizar en la Figura 26, los defectos de mayor frecuencia, que se presentan al elaborar una pieza de fundición.

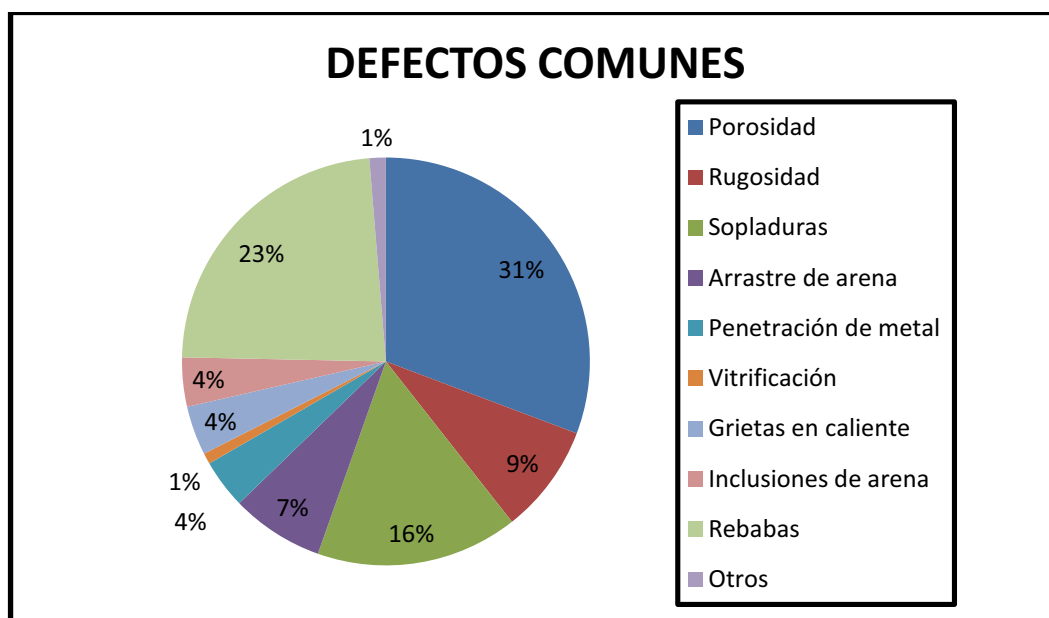


Figura 26 - Defectos comunes en los productos
Elaborado por: Los Autores

La Figura muestra que entre los principales defectos que se presentan al momento de fundir el metal son el 31% por porosidad, el 23% por rebabas y el 16% por sopladuras presentadas. Lo que significa que se debe utilizar nuevos métodos que implique ayudar a reducir y en la medida de lo posible eliminar estos defectos que son los principales factores para el reproceso o pérdida de clientes.

5) Metales utilizados

Una vez analizado ciertos problemas en los procesos de fundición, se estableció conveniente tratar sobre los metales con los que las empresas trabajan, para conocer el tipo de material de la gran parte de piezas metálicas que se producen en el Ecuador. Con ello podemos comparar con la cantidad de metal necesario para continuar abasteciendo a la industria de la fundición.

En la Figura 27, se presentan los resultados obtenidos de la investigación.

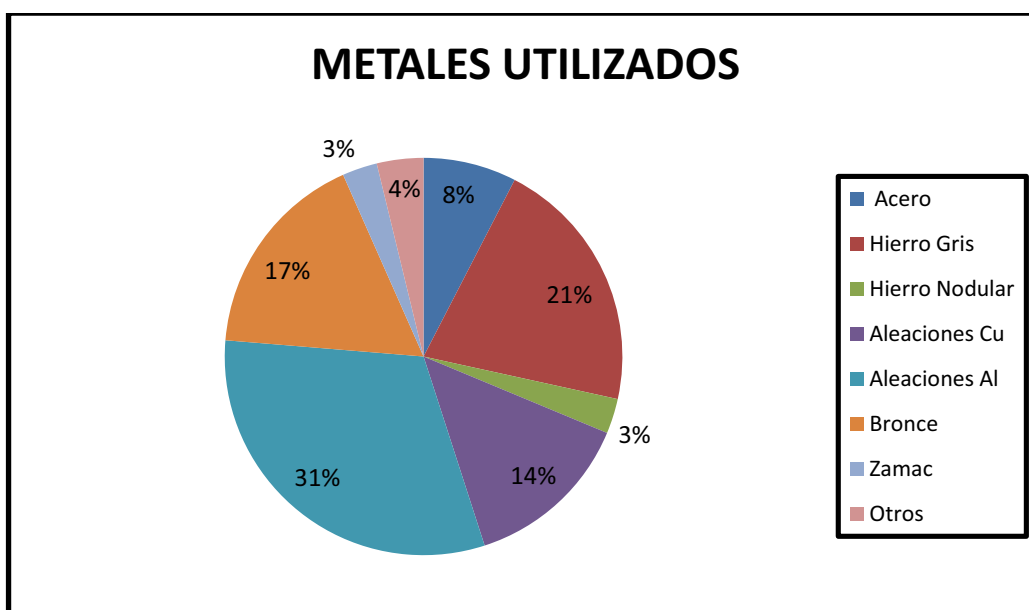


Figura 27 - Metales utilizados en la fundición

Elaborado por: Los Autores

Entre los metales más utilizados tenemos el Aluminio con 31%, seguido del hierro gris con 21%, el bronce con 17% y el cobre con 14%. Sin embargo es necesario aclarar que los fundidores que funden con hierro gris también lo hacen en

aluminio, y adicionalmente la mayoría de fundidores de Santo Domingo utilizan el aluminio primordialmente para la fabricación de utensilios de cocina. Es por ello que se tiene un porcentaje alto de utilización del aluminio, pero el hierro gris también tiene su importancia en la fabricación de piezas metálicas, especialmente las relacionadas al alcantarillado. Por último el cobre es un metal que se lo demanda en buenas cantidades y con ello el bronce. Por lo que se requiere esta materia prima en el Ecuador para el desarrollo de la industria.

3.2.5.2.1.2 *Materias Primas*

Se consideró indispensable conocer las fuentes de abastecimiento de materia prima de los fundidores del país, y con ello determinar si los requerimientos son a nivel nacional, o por el contrario se necesita del producto extranjero.

Para ello se presenta la Figura 28 que detalla los resultados:

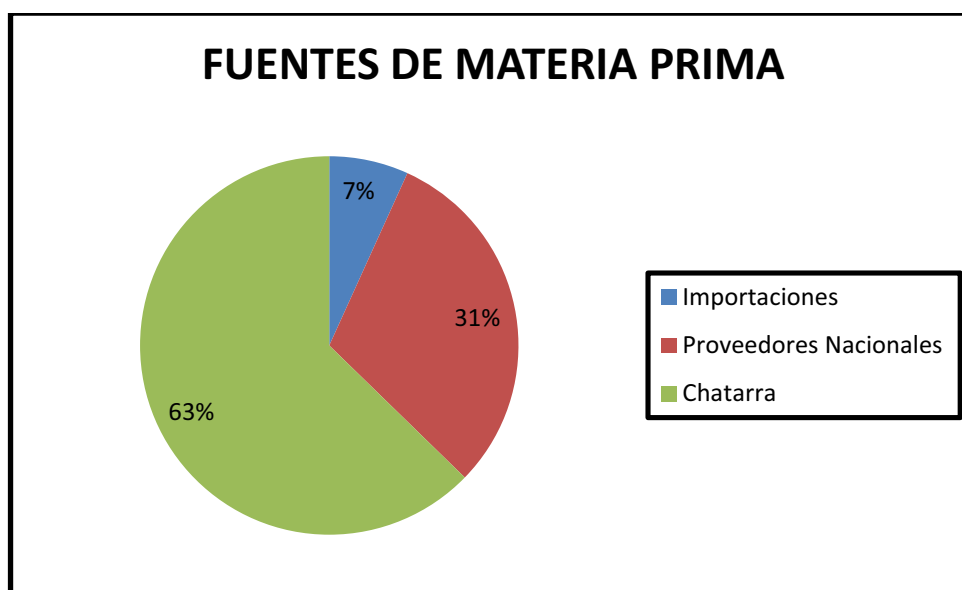


Figura 28 - Fuentes de abastecimiento de materia prima

Elaborado por: Los Autores

La fuente de abastecimiento de materia prima se presenta en mayoría con el 63% en la chatarra y el 31% de proveedores nacionales. Lo que genera una ventaja para las fundidoras al contar con la materia prima en el Ecuador, entonces es indispensable controlar las exportaciones de chatarra con la finalidad de

procesarla y obtener productos que se utilicen para el desarrollo de la industria nacional. Teniendo en cuenta que se genera aproximadamente 4.800 toneladas de chatarra al mes en el país, de acuerdo a información del Banco Central del Ecuador.

1) Apoyo del Gobierno en el reciclaje de chatarra

El apoyo del gobierno en el desarrollo de las microempresas es indispensable, para fomentar el empleo y creación de nuevas industrias que sean favorables para generar valor agregado a las materias primas. Del apoyo depende el desarrollo industrial y tecnológico de las empresas es por ello que se requirió comprobar el grado de compromiso y apoyo del gobierno o municipios para la utilización de la chatarra, considerando las opiniones de los fundidores respecto al tema ya que son los que se encuentran directamente relacionados con el uso de chatarra y son los más idóneos para corroborar ciertas inquietudes. Estas opiniones se pueden observar en la Figura 29 de los resultados de la encuesta.

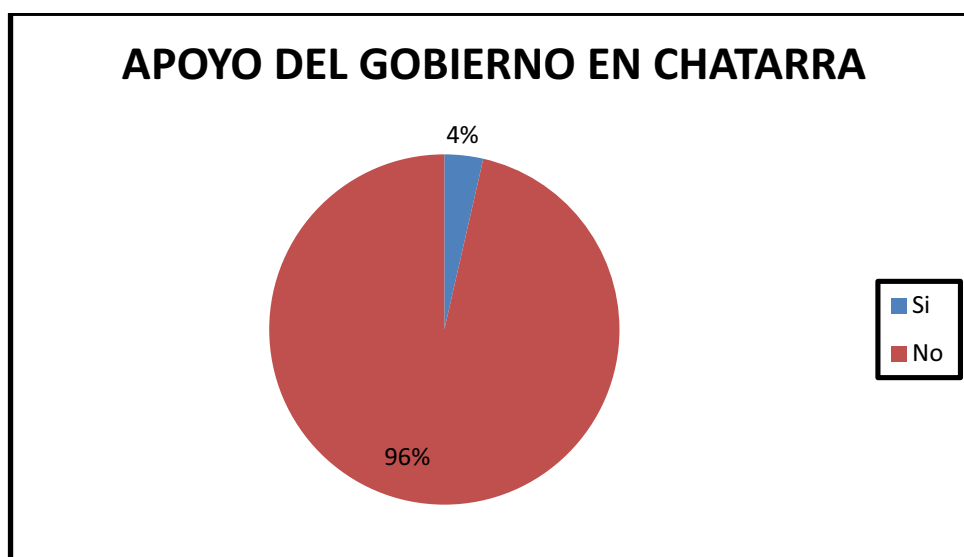


Figura 29 - Apoyo del gobierno en el reciclaje y uso de chatarra
Elaborado por: Los Autores

Se puede observar que del apoyo del gobierno a la industria de la fundición, no se ve reflejada en las encuestas realizadas, siendo el 96% de los fundidores que consideran no tener ayuda de entidades del gobierno para el reciclaje y uso de la

chatarra. Generando un problema grave ya que una microempresa con escasa tecnología, sin recurso humano capacitado, sin materia prima y con falta de apoyo del gobierno, conlleva a que las microempresas no se desarrollen en el entorno; afectando directamente a la economía del país.

2) Acuerdos y Resoluciones de la Chatarra

De acuerdo al boletín del 26 de enero del 2009 generado por el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), dentro de las estrategias planteadas por la ministra de industrias y productividad Eco. Verónica Sión de Josse para los próximos años se encuentra la sustitución estratégica de importaciones industriales por producto nacional, y para lograr esta transformación productiva y desarrollo industrial se debe tomar medidas en la política arancelaria y no arancelaria. Señalo también que se mantendrán restricciones sobre las exportaciones de chatarra. Esto es muy importante tomarlo en cuenta para realizar planes de acción y pedir al gobierno que se cumpla lo dicho por la ministra.

De acuerdo a la resolución N° 400 promulgada en el suplemento del registro oficial N° 233, del 17 de diciembre del 2007, el COMEXI resolvió que los exportadores de chatarra deben registrarse en el sistema de información empresarial del MIPRO, para obtener cupos de exportación siempre y cuando se compruebe el abastecimiento a la industria local y que la empresa exportadora haya aportado para ese abastecimiento. En el 2010 se confieren estos cupos para exportar chatarra de acuerdo a las toneladas métricas impuestas en el 2009. La entidad encargada de controlar este proceso es la Corporación Aduanera Ecuatoriana (CAE). Este acuerdo fue aceptado y firmado por el Dr. Xavier Abad Vicuña en febrero del 2010. Otra información complementaria se lo puede encontrar en la resolución N° 674-2010 del 28 de octubre del 2010.

3.2.5.2.1.3 Problemas de la industria

Los fundidores concuerdan que muchos son los problemas que la industria de la fundición mantiene, sin embargo desconocen los principales y es por ello que no existe un enfoque para solucionar el problema de raíz, entonces se investigó al respecto para tratar de obtener información de las principales barreras que limitan a la industria de la fundición para crecer a futuro.

Para ello se presenta la Figura 30, que muestra los resultados obtenidos:

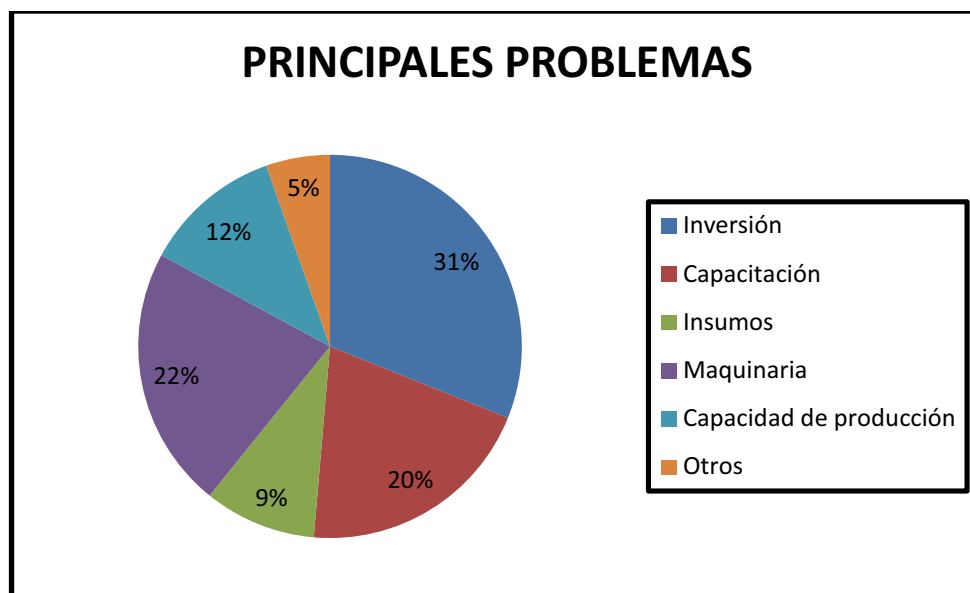


Figura 30 - Principales problemas que impiden el crecimiento
Elaborado por: Los Autores

Se puede considerar que el principal problema que impide el desarrollo de la industria es la inversión (31%), por lo cual se requiere que instituciones financieras apoyen con préstamos a largo plazo y con una tasa de interés adecuada. Así también la capacitación y maquinaria son problemas que impiden salir en el mercado con el 22% y 20% respectivamente. Se puede corroborar que la falta de recurso financiero es el principal problema y la raíz de los demás problemas en la empresa.

3.2.5.2.2 Costos de producción

Se establece en primera instancia el análisis del proceso productivo, seguido de los costos por kilogramo de producto fundido.

3.2.5.2.2.1 *Proceso productivo en las Pymes (empresas fundidoras)*

Se realizó una comparación de la cantidad de metal existente en las etapas del proceso productivo, de las cuales se despliegan las entradas, transformación y salida del producto, en relación al hierro, cobre y aluminio, que son metales objeto de la investigación, con la finalidad de tener una idea del requerimiento de chatarra, producto en inventario, y producto terminado. Cabe aclarar que el producto terminado se relaciona con la cantidad de chatarra que ingresa, y de acuerdo al presidente de la Asociación de Fundidores del Ecuador la cantidad de salida del producto es aproximadamente el 20% menos de lo que entra, debido a los desperdicios o desechos que incurre en el proceso de transformación.

Los datos que se presentan en la Tabla 16, fueron obtenidos de una empresa especializada en fundición de hierro, pero también funde en aluminio y bronce y es por ello se facilitó esta información; e incluso se trata de una microempresa, lo que significa una buena estimación para las demás microempresas que conforman el total de la industria de la fundición.

Tabla 16 - Proceso productivo de las empresas fundidoras por metal

	METAL: TIEMPO: UNIDAD MEDIDA:	HIERRO MENSUAL TONELADAS	
TIPO EMPRESA	MATERIA PRIMA	TRANSFORMACIÓN	PRODUCTO TERMINADO
Microempresa	20 ton/mes	3 ton	16ton/mes
Pequeña Empresa	25 ton/mes	-----	18 ton/mes
Mediana Empresa	150 ton/mes	-----	120 ton/mes

METAL: ALUMINIO
TIEMPO: MENSUAL
UNIDAD
MEDIDA: TONELADAS

TIPO EMPRESA	MATERIA PRIMA	TRANSFORMACIÓN	PRODUCTO TERMINADO
Microempresa	5 ton/mes	-----	4 ton/mes
Pequeña Empresa	20 ton/mes	-----	16 ton/mes
Mediana Empresa	70 ton/mes	-----	56 ton/mes

METAL: COBRE
TIEMPO: MENSUAL
UNIDAD
MEDIDA: TONELADAS

TIPO EMPRESA	MATERIA PRIMA	TRANSFORMACIÓN	PRODUCTO TERMINADO
Microempresa	5 ton/mes	-----	4 ton/mes
Pequeña Empresa	15 ton/mes	-----	12 ton/mes
Mediana Empresa	50 ton/mes	-----	40 ton/mes

(Entrevista a un fundidor, Mayo 2012)

De acuerdo a la información, la cantidad de chatarra de hierro que utiliza una microempresa mensualmente es de 20 toneladas, la cual llega a un proceso de transformación pero se mantiene como producto en proceso tan solo 3 toneladas, ya que la mayoría trabaja bajo pedido e impide que el producto permanezca en proceso o en inventario. Finalmente después de la transformación se obtiene 16 toneladas en relación a la chatarra que ingreso. La misma interpretación se utiliza para las pequeñas y medianas empresas, así también para cada tipo de metal.

3.2.5.2.2.2 *Costos en el proceso productivo*

Debido al escaso nivel de desarrollo de la industria de la fundición, la contabilidad de la empresa es manejada en forma empírica y precaria, inclusive la mayoría de empresas no está obligada a llevar contabilidad por lo que en la empresa es tomada en segundo plano con escasa información y sin balances contables. Es por ello que se ha obtenido mediante entrevista al presidente de la Asociación de Fundidores del Ecuador, datos aproximados de los costos de producción tomando en cuenta dos parámetros que son: Costos de la chatarra y costos por producto

terminado (costo de comercialización) según el tipo de metal. Se trató de obtener también los costos por producto en proceso, pero realmente fue imposible ya que no se cuenta con información aproximada de la cantidad, y por ende tampoco de los costos inmiscuidos.

A continuación se presentan en la Tabla 17 los resultados:

Tabla 17 - Costos unitario del proceso productivo

		COSTOS ECUADOR		COSTOS COLOMBIA	
		MATERIA PRIMA	PRODUCTO TERMINADO	MATERIA PRIMA	PRODUCTO TERMINADO
METAL	HIERRO	0.45 \$/Kg	3.30 \$/Kg	0.42 \$/Kg	-----
	ALUMINIO	1.65 \$/Kg	5.30 \$/Kg	2,04 \$/kg	-----
	COBRE	4.41 \$/Kg	12 \$/Kg	4.30 \$/kg	-----

(Entrevista al presidente de la Asociación de Metales del Ecuador, Mayo 2012)

Estos son los costos de producción en los que incurre un producto aproximadamente, es decir la chatarra de hierro cuesta 0,45 dólares el kilogramo y se vende en 3,30 dólares en producto terminado, incluido la utilidad. De la misma manera es la interpretación para el aluminio y cobre. Es necesario aclarar que no todos los productos se costean por peso, existen algunas piezas que por más pequeñas que sean, el costo es alto debido a la dificultad de elaboración.

Se consideraron los costos de Colombia al ser un país similar al Ecuador, donde se puede observar que el hierro y el cobre son menos costosos, a comparación del aluminio que es más costoso en Colombia. Sin embargo los precios no tienen variación significativa.

3.2.5.2.3 Centros de producción

Un centro de producción constituye el lugar donde se recopilan los productos, es decir en muchos de los casos existen empresas que compran productos a otras empresas (intermediarios), que suele presentarse con frecuencia en el mercado las Pymes y grandes empresas. En el Ecuador se tiene detectada a una sola

empresa fundidora en Quito que recopila productos elaborados por otros fundidores para venderlos en el mercado, sin embargo se ha decidido conservar el nombre. La mayoría de fundidoras trabajan de forma independiente, bajo pedidos y por contratos, donde fabrican sus productos y lo venden sin intermediación.

3.2.5.3 Análisis del Mercado

Para el análisis del mercado se consideró a los productores nacionales, importadores de piezas fundidas y precios de mercado en la industria de la fundición.

3.2.5.3.1 Productores Nacionales

La información de los productores fue necesaria para conocer a los principales autores que conforman la industria de la fundición (Anexo 5), con la finalidad de obtener la unión de todos en un solo gremio que busque el mejoramiento y desarrollo de la industria ecuatoriana. También permitió obtener una información consolidada para identificar a los fundidores por ciudades, porque en la actualidad no se conoce a los fundidores que pertenecen a la industria nacional, e incluso es una de las razones por la cual una empresa trabaja de manera independiente.

3.2.5.3.2 Importadores de piezas fundidas

Las empresas que importan piezas fundidas llegan a ser un segmento importante para los fundidores, en el cual pueden ofrecer sus productos y obtener nuevos clientes. La sustitución de importaciones por productos nacionales es el objetivo de todos los países, para fomentar el desarrollo de las industrias y junto a ello el PIB.

En el Anexo 6 se puede encontrar información del nombre de los importadores de piezas fundidas encuestados, que servirá para la toma de decisiones de los fundidores en el alcance de nuevos clientes y sustitución de productos fundidos.

3.2.5.3.3 Precios

La información de precios de los productos de la industria de la fundición es necesaria para la toma de decisiones. En este apartado se ha considerado los precios de acuerdo a rangos entre el menor y mayor de los productos fundidos y por el tipo de metal utilizado. La información fue obtenida por la entrevista al presidente de la Asociación de fundidores del Ecuador, la cual se presenta en la Tabla 18 a continuación:

Tabla 18 - Precio de productos por categorías de nivel económico

		TIPO DE METAL					
		HIERRO	CANTIDAD	ALUMINIO	CANTIDAD	COBRE	CANTIDAD
PRODUCTO	ECONÓMICO	\$5	1.5 kg	\$7,95	1,5 kg	\$18	1,5 kg
	NORMAL	\$200	61 kg	\$63,60	12 kg	\$2.000	167 kg
	COSTOSO	\$3.000	909 kg	\$1.500	283 kg	\$4.000	333 kg

(Entrevista al presidente de la Asociación de Metales del Ecuador, Mayo 2012)

De acuerdo a esta distribución se puede observar que una pieza metálica de hierro de 1.5 kg puede llegar a costar \$5 para la más económica, por ejemplo una pieza pequeña que no es complicada de procesarla. En cambio la pieza de metal más costosa puede llegar a costar \$ 3.000 con un peso de 909 kg, como es el caso de la estructura de un monumento o estatua. Es decir depende del tamaño y del nivel de complejidad para la elaboración. Por otro lado un precio normal de venta de productos de hierro oscila en los \$200 para una pieza de 61 kg. Para los demás metales la interpretación se lo realiza de la misma manera.

Se ha considerado esta clasificación para comprender la magnitud del valor que podría llegar a costar una pieza de fundición y establecer rangos que permitan conocer de mejor manera a la industria con relación a precios que ofrece el mercado extranjero.

3.2.5.4 Proyecciones a futuro

De acuerdo a la encuesta realizada de la oferta, entre las principales proyecciones que los fundidores tienen a futuro y que se consideró importante detallarlas para formular estrategias que encaminen a mejorar la fundición, se encuentran:

- Capacitarse constantemente
- Capacitar a los obreros
- Ampliar la infraestructura para una mejor producción
- Aumentar la cartera de productos
- Aumentar el personal
- Mejorar la calidad de los productos
- Obtener puntualidad absoluta en la entrega de productos.
- Innovar tecnología y maquinaria que permita mejorar los procesos productivos
- Exportar producto fundido
- Obtener nuevos segmentos de mercado
- Trabajar con hierro nodular
- Trabajar bajo normas regulatorias

En definitiva la mayoría busca capacitación, innovación tecnológica, calidad de los productos y mejorar los procesos productivos. Teniendo en cuenta estos aspectos importantes obtenidos de los mismos fundidores, se debería hacer hincapié para ver la manera de cumplirlas y no queden en expectativas.

3.2.6 PRINCIPALES RESULTADOS Y HALLAZGOS

Las importaciones de productos del sector metalmecánico representan cinco veces lo que se exporta del Ecuador, lo que significa que por cada dólar ganado en exportaciones se pierde cinco dólares por importaciones. Las principales importaciones y exportaciones se negocian con Estados Unidos.

En la industria de la fundición la mayor cantidad de empresas se constituyen por aquellas que se dedican a la fabricación de productos metálicos para la construcción, mientras que las empresas con gran número de personal se dedican a la fabricación de otros productos elaborados de metal, así también dentro del personal ocupado, en esta industria los hombres representan un porcentaje significativo (98%) en comparación con las mujeres.

Pichincha es la provincia que mayor valor agregado genera en la fabricación de metales comunes y productos derivados del metal (49,49%), mientras la provincia del Guayas es la que genera mayor valor agregado en fabricación de maquinaria y equipo a nivel Nacional (43,37%) según datos del Banco Central del Ecuador.

Los principales productos que se fabrican en el país son: alcantarillado, piezas especiales, automotrices, utensilios de cocina y otros afines. Mientras que los servicios mayormente ofrecidos son: mecanizado, soldadura y asistencia técnica. Sin embargo hay que considerar que se ofrecen en una manera artesanal.

El volumen de producción en productos y servicios se encuentra entre 0 y 25 toneladas mensuales, en tanto las ventas de productos y servicios oscilan entre \$1.000 y \$10.000 mensuales. Es lógico ya que el 75% de las empresas fundidoras están conformadas por microempresas donde el número de empleados es menor a diez.

Las principales importaciones de los fundidores son partes de vehículos como: carcasas de motor, discos, tambores, múltiples, coronas y soportes, debido a la falta de tecnología existente en el país o por el precio más económico en otros países que en el Ecuador. Pero también se importan ciertos insumos como: desgacificantes, aleantes, piedras de carbón, fundentes, pinturas, ferroaleaciones y escoriador.

De acuerdo a las zonas de planificación de SENPLADES, la mayor cantidad de empresas se ubican en las zonas 2 y 5, para un proyecto de mejora y desarrollo de la industria a futuro.

En las empresas fundidoras los contratos más utilizados son el fijo e indefinido para una mejor estructura laboral y estabilidad del personal, sin embargo el nivel de educación de los empleados se manifiesta en la primaria y en los jefes y empleados no operacionales se presenta en la secundaria. Por lo tanto, los fundidores prefieren personal dispuesto a trabajar, comprometido y productivo, independientemente de su nivel de educación. Así también, el número de empleados de esta industria en los últimos tres años ha disminuido en mayor porcentaje, básicamente por el alza de sueldos y falta de trabajo.

La mayor cantidad de empresas no capacita al personal y las que lo realizan se enfocan en temas técnicos para mejorar los procesos productivos. Además la capacitación en producción, control de calidad, modelos y moldeo es considerado indispensable e importante para los fundidores del Ecuador.

Entre los productos demandados por empresas importadoras se encuentran: productos de grifería, piezas especiales, automotrices, artículos de tubería, artículos de ferretería, maquinaria y materiales para la construcción, sin embargo muchos productos requieren procesos de fundición automatizados, pero existen productos que los podríamos fabricar en el país.

El volumen de importación de producto fundido al Ecuador es mayor a 1.000 toneladas en productos de ferretería y de la construcción, mientras que el precio de adquisición oscila entre \$100.001 y \$500.000. Generalmente la importación de los productos se lo realiza trimestralmente.

Es importante conocer que los mejores meses para esta industria está entre abril y agosto, donde se genera la mayor producción y ventas. Por otro lado la mayoría de empresas funde en arena, utilizando el horno cubilote y crisol, por lo tanto los fundidores afirman que sus procesos son artesanales.

La mayoría no utiliza normas regulatorias que permitan mejorar la calidad del producto, por ende se presentan ciertos defectos y entre los principales se encuentran: porosidad, rebabas y sopladuras.

Los metales más utilizados en la industria son el aluminio, hierro, bronce y cobre cuya fuente de abastecimiento es la chatarra, sin embargo la mayoría afirma que no existe apoyo del gobierno para el reciclaje y uso de la chatarra en la fundición, inclusive de acuerdo a información del Banco Central del Ecuador en el 2010 se exportó un (75%) de chatarra al exterior en comparación con los productos de reciclaje que se generan en el Ecuador.

Es importante considerar que la cantidad de producto terminado es aproximadamente el 20% menos de lo que ingresa en chatarra, debido a desechos o desperdicios. Finalmente el problema principal de la industria se genera en la inversión.

4 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La planificación estratégica del presente capítulo contempla un análisis externo e interno de la Industria de Fundición, construcción del FODA, establecimiento de estrategias, misión, visión, objetivos corporativos, planes operativos y de monitoreo.

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El desarrollo del análisis de la situación actual de la Industria de Fundición, inicia con un diagnóstico de los factores que intervienen externamente con el desempeño de la Industria, y que conjuntamente con el análisis de las cinco fuerzas de Porter permitirán identificar sus oportunidades y amenazas, y se terminará con el análisis de la situación interna, el cual determinará sus fortalezas y debilidades. Este diagnóstico de la Industria servirá de base para el análisis FODA.

4.1.1 ANÁLISIS EXTERNO

Cuando se refiere al análisis externo se tiene que tomar en cuenta factores que están fuera del control de la empresa pero que se los puede monitorear, llegando a determinar oportunidades y amenazas importantes.

4.1.1.1 Factores del Ambiente Externo

Para el análisis externo de la Industria de Fundición se observó un macroentorno conformado por los factores: económicos, políticos-legales, socio-culturales, tecnológicos y ambientales.

4.1.1.1.1 Factores Económicos

Los factores económicos que más incidencia en la actividad de la Industria de Fundición son: valor agregado bruto, tasas de interés y balanza comercial, los cuales se evalúan a continuación:

1) Valor Agregado Bruto

En la Tabla 19, se puede apreciar el aporte al valor agregado bruto que realizó cada una de las actividades de la Industria de Fundición durante el 2011.

Tabla 19 - Aporte de la Industria de Fundición al Valor Agregado Bruto, 2011

INDUSTRIA DE LA FUNDICIÓN	VAB (Miles USD de 2000)	%
Industrias básicas de hierro y acero	\$ 113.917,77	25,39%
Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos	\$ 172.408,43	38,43%
Fundición de metales	\$ 287,08	0,06%
Fundición de hierro y acero	\$ 287,08	0,06%
Fundición de metales no ferrosos	\$ 0	0,00%
Fabricación de productos metálicos para uso estructural	\$ 28.605,99	6,38%
Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería	\$ 1.359,41	0,30%
Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	\$ 123.162,07	27,45%
Fabricación de bombas, compresores, grifos y válvulas	\$ 7.923,30	1,77%
Fabricación de cojinetes, engranajes, trenes de engranajes y piezas de transmisión	\$ 0,00	0,00%
Fabricación de hornos, hogueras y quemadores	\$ 730,77	0,16%
Total Valor Agregado Bruto	448.681,91	100%

(Banco Central del Ecuador, Previsiones Macroeconómicas 2011-2012)

De su lado, la “fabricación de productos primarios de metales preciosos y no ferrosos” fue la actividad que mayor valor agregado presenta con el 38,43%. En segundo lugar y con el 27,45% fue la actividad “fabricación de otros productos elaborados del metal”, seguido del 25,39% con la actividad “industrias básicas de hierro y acero”. Mientras tanto las actividades que generaron menor valor

agregado fueron: “fundición de metales”, “fundición de hierro y acero”, “fundición de metales no ferrosos” y “fabricación de cojinetes, engranajes, trenes de engranajes y piezas de transmisión”.

La industria de fundición de hierro y acero aporta al crecimiento del valor agregado bruto (Oportunidad).

2) Tasas de interés

En la Tabla 20, se detallan las tasas de interés vigentes en el período Julio de 2012 otorgados a microempresarios que no generan más de \$100.000,00 anuales.

Tabla 20 - Tasas de interés para julio 2012

Segmento	Tasa activa referencial Septiembre 2011	Tasa activa referencial Julio 2012
Microcrédito acumulación ampliada	22,97%	22,44%
Microcrédito acumulación simple	25,24%	25,20%

(Banco Central del Ecuador, 2012)

Al analizar las tasas de interés referenciales para el microcrédito del mes de septiembre 2011 y julio del 2012, se identificó que las tasas han bajado en un pequeño porcentaje del 22,97% a 22,44% para el segmento de microcrédito acumulación ampliada y con una reducción del 0,04% para el microcrédito acumulación simple, sin embargo aun siguen siendo altas para que las personas puedan acceder a un crédito, por lo cual las tasas de interés de la banca constituyen una amenaza.

A través de conversaciones mantenidas con los fundidores, mencionaron además que para poder invertir en maquinaria y equipo, necesitan de capital que contribuya a la tecnificación de sus actividades operativas, pero las entidades financieras más grandes del país no representan una fuente de financiamiento para la inversión de los pequeños empresarios como ellos, debido a los trámites,

garantías, número de requisitos y documentos que solicitan para los créditos productivos, lo cual dificulta a muchos fundidores que no son favorecidos por las calificaciones de crédito.

Las tasas de interés para el microcrédito son altas (Amenaza).

3) Balanza Comercial

Como se puede apreciar en la Figura 31, en lo que respecta al comercio exterior del sector, el Ecuador importa mayores montos de los que exporta, es decir el país posee una balanza comercial deficitaria o negativa.

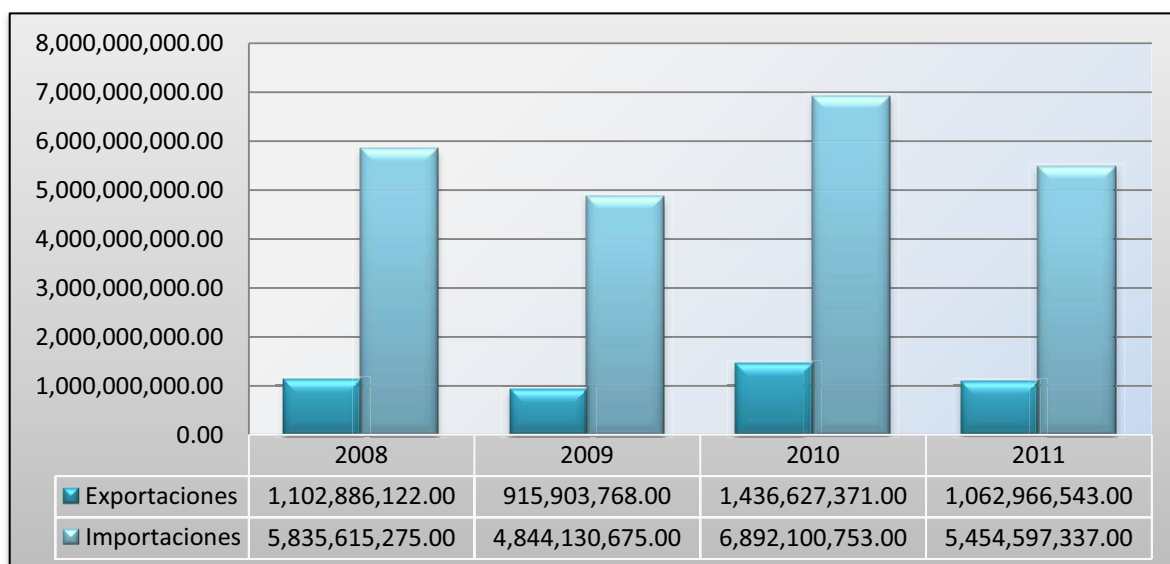


Figura 31 - Exportaciones e Importaciones de productos de metalmecánica
(NOSIS, Importaciones y Exportaciones de Ecuador, 2012)

De acuerdo a las cifras de comercio exterior del Laboratorio de Investigación y Desarrollo (NOSIS, 2011), entre los años 2008 y 2011, el promedio de montos exportados de productos de metalmecánica se ubicó en los US\$1.129.595.951,00 dólares, mientras que el promedio de las importaciones fue US\$ 5.756.611.010,00 dólares en valores FOB. Llama la atención que las exportaciones se han mantenido estables mientras que las importaciones han experimentado crecimientos paulatinos en cada año.

De acuerdo a los datos presentados, el sector de la metalmecánica del Ecuador se encuentra en una etapa de desarrollo artesanal, pues no existen cantidades importantes de empresas grandes que se dediquen a esta actividad; sin embargo, la gran cantidad de mipymes presentes en el sector puede ser una importante oportunidad en lo que respecta a la creación de nuevas fuentes de trabajo para los ecuatorianos.

En este sentido, la metalmecánica nacional necesita de programas que permitan su desarrollo integral sin descuidar la potencialidad del número de mipymes que se dedican a esta actividad. Dichas políticas deben enfocarse en apoyos a la mejora y aumento de la producción con fines de exportación e incrementos del empleo

La balanza comercial del sector metalmecánico tiene déficit (Amenaza).

A continuación, en la Tabla 21 se presenta la evaluación de los factores económicos que contribuyen o afectan a la industria.

Tabla 21 - Evaluación de los Factores Económicos

FACTORES	CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
		OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Contribución de la fundición de hierro y acero al valor agregado bruto			X				
Altas tasas de interés bancarias				X			
Balanza comercial deficitaria del sector metalmecánico				X			

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Los factores económicos del ambiente externo a la Industria de Fundición, representan una amenaza alta, principalmente por las elevadas tasas de interés de la banca privada y sumado a ello el déficit de la balanza comercial en el sector metalmecánico.

4.1.1.1.2 Factores Político-Legales

Los factores políticos y legales juegan un papel muy importante en el crecimiento de un país y sus empresas. Para la Industria de la Fundición los factores más influyentes son las políticas comerciales y leyes para las exportaciones.

1) Políticas Comerciales

El Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad, propone en su *Estudio técnico para la identificación de una política comercial para el sector metalmecánico del Ecuador* (2010), un modelo para la planificación y gestión de proyectos prioritarios para el sector metalmecánico cuyo objetivo principal es el desarrollo de productos competitivos para que accedan a mercados nacionales e internacionales.

A partir del análisis de las potencialidades del sector realizado en el estudio ya mencionado, se ha deducido tres objetivos de política comercial: a) restricción del ingreso de bienes y servicios al interior del país b) reducir la brecha de precios nacionales y extranjeros y c) buscar un equilibrio en la balanza de pagos.

En el campo de la promoción de exportaciones se ha planteado que se debe ejecutar un programa de desarrollo de mercados, el diseño de un sistema de información comercial, capacitación en gestión de empresas exportadoras, imponer aranceles y cuotas a las importaciones, ampliar los mercados mediante negociaciones bilaterales como multilaterales, entre otros.

Además, los instrumentos de política planteados en el estudio contemplan instrumentos como el cofinanciamiento a través de fondos no reembolsables a actividades precompetitivas como: programas de estandarización de productos, programas de mejoramiento de la calidad y productividad, transferencia e innovación tecnológica.

El Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad, realizó un estudio técnico para la identificación de una política comercial para el sector metalmeccánico del Ecuador (Oportunidad).

2) Leyes para las exportaciones

En el Ecuador se expiden leyes que regulan todo lo referente a la exportación de partidas arancelarias, y en nuestro estudio de la Industria de Fundición lo constituyen decretos para la exportación de chatarra, como por ejemplo, mediante Decreto Ejecutivo No. 1145 de 18 de junio de 2008, se establece la prohibición de exportar chatarra de hierro o acero, clasificada en la subpartida 7204.30.0 y posteriormente, para el año 2009 a través del Decreto Ejecutivo No. 106 publicado en el Suplemento al Registro Oficial No. 58 de 30 de octubre de 2009, se incorporó la prohibición de exportación de las subpartidas que constan en la Tabla 22:

Tabla 22 - Partidas Arancelarias con Prohibición de Exportar

NANDINA	DESCRIPCIÓN NANDINA
7204.10.00	Desperdicios y desechos de fundición
7204.21.00	De acero inoxidable
7204.29.00	Los demás
7204.41.00	Torneaduras, virutas, esquirlas, limaduras (de amolado, aserrado, limado) y recortes de estampado o de corte, incluso en paquetes
7204.49.00	Los demás
7204.50.00	Lingotes de chatarra
7205.10.00	Granallas
7205.21.00	De aceros aleados
7205.29.00	Los demás
7403.22.00	A base de cobre - estaño (bronce)
7404.00.00	Desperdicios y desechos de cobre
7602.00.00	Desperdicios y desechos de aluminio

(MIPRO, 2009)

Para el año 2010, según Acuerdo No. MIPRO-DM-2010-0003-DM, señalan que mediante Informe Técnico MIPRO-SRI-MEF de 08 de febrero de 2010, ven necesario asignar cupos de exportación para las empresas exportadoras de

chatarra de metales no ferrosos. De esta manera y con el fin de evaluar la aplicación general del acuerdo anteriormente mencionado se propuso revisar el comportamiento de las exportaciones y el abastecimiento de la industria nacional, así como otra información que permita determinar el balance oferta-demanda del sector.

Cabe mencionar también que no hay ley alguna que determine el precio de venta del kilogramo de chatarra, perjudicando a los costos de producción de la Industria de Fundición y además que no se ha visto control para la comercialización de la chatarra.

Se abrieron cupos de exportación de chatarra, lo cual causó un desequilibrio en el abastecimiento de la industria de fundición (Amenaza).

Como se puede observar, la Tabla 23 presenta la evaluación de los factores políticos y legales, los cuales constituyen una oportunidad o amenaza.

Tabla 23 - Evaluación de los Factores Políticos y Legales

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Propuesta de políticas comerciales para mejorar la competitividad del sector metalmeccánico		X				
No existe control a los cupos asignados para la exportación de chatarra.				X		
No existe ley que establezca el precio de chatarra					X	

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Los factores políticos y legales constituyen una amenaza, dado el hecho que se decretaron cupos de exportación de chatarra y aún no se identifica si el mercado nacional está siendo abastecido totalmente, así como también no existe control en los precios de venta de chatarra.

4.1.1.1.3 Factores Socio-Culturales

El factor socio-cultural analiza aspectos que afectan el modo de vivir de la gente, entre los más importantes y que pueden ocasionar cambios sustanciales en el desempeño de las empresas, tenemos: la conducta de consumo y la educación.

1) Conducta de consumo

La apertura comercial si bien pudo haber alentado el espíritu de competencia, creó también una idea muy arraigada en los ecuatorianos que pesa a la hora del consumo como: lo extranjero es de mejor calidad que lo hecho en el país, o que el consumo de productos importados es un juego de distinción entre las clases sociales, y efectivamente, mediante conversaciones mantenidas con las empresas demandantes de productos fundidos, señalaron que en ocasiones el cliente solicita productos única y específicamente de países extranjeros. Mientras que los intermediarios deciden comprar partes y piezas fundidas de acuerdo a quien ofrezca el menor precio, dado que su segmento de clientes adquiere bajos volúmenes de compra, poca capacidad de pago y no imponen muchas exigencias en la calidad del producto.

Los clientes de las empresas demandantes de piezas fundidas prefieren adquirir producto extranjero (Amenaza).

2) Educación

En lo que respecta a la formación profesional del recurso humano en la Industria de Fundición, realmente no existe un alto nivel de instrucción escolar, a ello se suma la escasez de maestros artesanos que desempeñaron los oficios más artísticos y manuales.

Ventajosamente entre las labores de mejora educativa, se menciona las inversiones que se hacen para las universidades destinadas en la adecuación de la infraestructura y laboratorios, entre ellas: la Espol, Espe, Epn, Espoch,

Universidad Técnica de Manabí y Politécnica Salesiana principalmente, quienes cuentan con laboratorios de fundición, y que podrían brindar apoyo y asesoría técnica a la Industria de Fundición.

Las universidades han destinado inversión en la adecuación de sus laboratorios de fundición (Oportunidad).

La evaluación de los principales factores sociales y culturales se muestran en la Tabla 24.

Tabla 24 - Evaluación de los Factores Sociales y Culturales

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Preferencia del cliente por adquirir productos extranjeros.				X		
Escasez de maestros artesanos					X	
Adecuación de laboratorios de fundición en universidades.	X					

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Los factores sociales y culturales demuestran una amenaza con una ligera tendencia a ser negativa principalmente por la preferencia de los clientes a adquirir productos extranjeros y la escasez de maestros con calificación artesanal.

4.1.1.1.4 Factores Tecnológicos

Dentro de los factores tecnológicos más importantes a evaluar están: disponibilidad de maquinaria nacional, disponibilidad de maquinaria extranjera, maquinaria empleada por los proveedores de materia prima y procedimientos tecnológicos utilizados por los fundidores.

1) Disponibilidad de Maquinaria Nacional

El 77% utiliza hornos cubilote y crisol, los cuales son fabricados en Ecuador e incluso contruidos por los propios fundidores, por lo que se considera como un factor negativo para la industria de fundición, dado que Ecuador no produce maquinaria para el sector metalmecánico con alto nivel tecnológico.

En el país no se dispone de maquinaria con alto nivel tecnológico para la industria de fundición (Amenaza).

2) Disponibilidad de Maquinaria Extranjera

La maquinaria extranjera en la Industria de Fundición es casi nula ante el reducido número de fundidores que acceden a renovar sus equipos, además que se incurre en un elevado costo e inaccesible ante la limitada capacidad financiera del gran número de micro y pequeñas empresas fundidoras, siendo este un factor de impacto negativo para la Industria de fundición.

La adquisición de maquinaria extranjera implica elevados costos (Amenaza).

3) Maquinaria empleada por los proveedores de materia prima (chatarra)

La Sra. Lelia Arteaga, representante de fundiciones Santacruz, quien visita a los recicladores de chatarra, señala que no ha notado disponibilidad de una adecuada maquinaria y procedimientos de trabajo para el manipuleo, transporte, destrucción o clasificación de los metales reciclables. Este hecho tiene un impacto negativo para los productores de piezas fundidas, debido al riesgo de adquirir materia prima de baja calidad.

Los proveedores de materia prima no disponen de una adecuada maquinaria (Amenaza).

4) Procedimientos tecnológicos

Se evidenció que el 90% de la Industria de Fundición llevaba a cabo un nivel de automatización artesanal y semiartesanal. De hecho, mediante las visitas realizadas se apreció que sus procedimientos se basaban en la fundición en arena, siendo este un método que no necesita la incorporación de tecnología, por lo tanto la inexistencia de procedimientos tecnológicos constituyen una amenaza de alto impacto.

La industria de fundición carece de procedimientos tecnológicos (Amenaza).

Los principales factores tecnológicos se evalúan en la Tabla 25:

Tabla 25 - Evaluación de los Factores Tecnológicos

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Disponibilidad de maquinaria nacional con escaso nivel tecnológico					X	
Difícil acceso a disponer de maquinaria extranjera					X	
Los proveedores de materia prima no emplean adecuada maquinaria					X	
Carencia de procedimientos tecnológicos				X		

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

La carencia de equipos, maquinarias, y procesos tecnológicos han sido las principales dificultades que se han detectado en las empresas, lo cual da lugar a que potencialmente el factor tecnológico sea una amenaza de alto impacto en la industria de la fundición.

4.1.1.1.5 Factores Ambientales

Los principales factores ambientales que influyen en la actividad productiva son: contaminación producida y la gestión ambiental.

1) Contaminación producida

La Comisión Nacional del Medio Ambiente-Región Metropolitana (1998), señala que el impacto ambiental generado por la Industria de Fundición se presenta principalmente por los efectos producidos de las emisiones atmosféricas del proceso de fusión (gases) y que pueden ser reducidas mediante sistemas tradicionales de limpieza de gases (campanas de captación y filtros), así como también la generación de residuos sólidos como las arenas de descarte, escombros y escoria que podría causar problemas respiratorios, oftálmicos, dérmicos y en ocasiones cancerígenos. Igualmente la actividad propaga ruido, lo cual dependerá de la infraestructura de la empresa.

Los fundidores desconocen el impacto ambiental que causa la actividad de la industria de fundición (Amenaza).

2) Gestión Ambiental

El Ministerio del Ambiente en su reglamento ambiental para actividades mineras, con su última reforma el 01 de julio del 2011, declara en el artículo 96 que: las actividades de fundición deben ser realizadas en instalaciones técnicamente diseñadas y construidas para ese fin, de manera que impidan afectaciones a la salud humana y al ambiente. Las plantas fundidoras deben contar con equipos extractores y procesadores de gases que eviten su emisión al ambiente y que hagan factible su depuración antes de ser evacuados, además la calidad de estas emisiones estará normada en las correspondientes normas técnicas expedidas por la autoridad ambiental.

De otro lado, el instructivo para instalación de plantas de fundición, contenido en la norma del acuerdo ministerial 320 del 10 de enero de 2012, en su artículo 6 declara que: previo al inicio de cualquier actividad de fundición se debe presentar un estudio de impacto ambiental para identificar los efectos que producirá sobre los distintos aspectos socio-económico-ambientales, incluirá además el correspondiente plan de manejo ambiental, que contemple acciones requeridas

para prevenir posibles efectos ambientales negativos. Igualmente la fundidora deberá disponer de la respectiva licencia ambiental emitida por parte del Ministerio del Ambiente.

Entre entrevistas con los fundidores, señalaron que no contaban con certificaciones del ambiente, ya que para obtenerlos necesitan incorporar procesos más eficientes con tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes, así mismo requerían mejorar la infraestructura física de las instalaciones, lo cual implicaba altos costos que las pequeñas microempresas no podían cubrir.

De otro lado se pudo apreciar que los fundidores no poseían sólidos conocimientos sobre la aplicación a las regulaciones ambientales y menos de sus impactos sobre la producción, claro que también existen empresas que están acatando las normas ambientales pero que aún se hallan en una etapa de implementación, mientras que otras no han realizado ni los estudios básicos.

No se ha realizado gestión para obtener certificado ambiental (Amenaza).

La evaluación de los factores ambientales del ambiente externo se puede observar en la Tabla 26.

Tabla 26 - Evaluación de los Factores Ambientales

FACTORES	CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
		OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
No han obtenido certificación nacional del ambiente				X			
Escaso conocimiento del impacto ambiental						X	

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Por lo mencionado anteriormente se considera que el factor ambiental para las fundidoras es una amenaza, ya que la mayoría de ellas no poseen certificado nacional del ambiente.

4.1.2 ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN

En la Industria de Fundición se identificaron 2 grupos, el primero constituido por el 96% de micro y pequeñas empresas y con el 4% están las medianas y grandes empresas. Por tal motivo el análisis que se presenta a continuación se enfocó en las micro y pequeñas empresas, a través de entrevistas y la observación directa.

Con el fin de conocer los factores que determinan la rentabilidad de la industria de la fundición, se presenta a continuación el análisis de los factores del sector industrial:

4.1.2.1 La rivalidad entre los competidores existentes

Tal como se muestra en la Tabla 27, los principales competidores de las mipymes dentro de la Industria de Fundición de piezas metálicas en el Ecuador son:

Tabla 27 - Competidores de la Industria de Fundición

Nº	COMPETIDORES	PRINCIPAL METAL UTILIZADO	CIUDAD
1	FUNDIRECICLAR	Hierro Dúctil	Quito
2	INTRAMET	Hierro Dúctil	Guayaquil
3	INDALUM	Aluminio	Cuenca

Elaborado por: Los Autores

La principal competencia está entre tres empresas que elaboran productos fundidos en metales de hierro dúctil y aluminio, las cuales han mejorado la calidad de sus productos, han renovado maquinaria e inducido nuevas líneas de productos.

La competencia directa para las empresas que conforman la Industria de Fundición, se encuentra en un grupo de empresas que se dedican a la fundición de hierro dúctil, que según resultados de la encuesta de oferta responde al 3% del total del sector. La rivalidad frente a estas empresas se está incrementando, puesto que actualmente los municipios, quienes son los principales demandantes de productos de alcantarillado, están exigiendo que ya no sean de hierro gris sino de preferencia que sean de hierro dúctil, de tal manera que las pequeñas empresas están perdiendo su principal segmento de mercado al que tradicionalmente se dedicaban a ofertar.

El número de competidores en el Ecuador, es un factor negativo de medio impacto, puesto que para abarcar mayores clientes, las pequeñas empresas se ven obligadas a disminuir los precios de sus productos.

Por otra parte, el crecimiento de la Industria de Fundición en el Ecuador es lento. En efecto, las cifras de Laboratorio de Investigación y Desarrollo (NOSIS, 2012), indican que las ventas generadas en el 2009 fueron de \$756.022.689,00; para el 2010 creció en un 24%, pero en el 2011 se produjo un decrecimiento del 18%. De hecho la Industria no posee un gran desarrollo, por el contrario se encuentra todavía en una etapa artesanal e incluso muchas de ellas siguen laborando en condiciones precarias en cuanto a infraestructura, maquinaria y procesos, lo que hace más difícil el progreso de la Industria en general, pues hasta la actualidad no se ha mostrado avance en el crecimiento de las empresas fundidoras.

Según el presidente de la AFME, los costos fijos incluyen energía eléctrica, alquiler, inversión y pago de impuestos, los cuales representan un 15% del costo total. De otra parte los costos de almacenamiento no presentan problema dado que la producción no es a escala, sino que se va produciendo conforme el cliente lo va solicitando, por lo que el impacto de este factor será una leve oportunidad.

En la Industria de Fundición, la diferenciación no ha sido importante, ya que las empresas no realizan esfuerzos permanentes para ofrecer productos nuevos e innovadores, pero cabe recalcar que en los últimos años se ha demostrado

especial preferencia por parte de los demandantes en productos hechos de un material de mayor resistencia encontrándose aquí los productores de hierro dúctil.

La diferencia en productos de fundición no es clara, debido a que los productos son estandarizados, que si bien para la mayoría de la gente pueden ser iguales para otros pueden ser diferentes en diseño o calidad.

El aumento de la capacidad en grandes incrementos a través de la incursión de economías de escala no se evidenció para las pequeñas empresas, puesto que el mercado en el que se desarrollan no demandan grandes cantidades de piezas fundidas, lo que constituye una desventaja para los competidores más pequeños por no arriesgar el hecho de incrementar su producción.

Igualmente, no se observó diversidad de competidores, pues básicamente son dos grupos de competencia, el primero basado en la línea de producción de hierro dúctil, y el segundo dedicado a productos de aluminio, quienes ofrecen productos parecidos e iguales.

Las pequeñas empresas no responden a elevados intereses estratégicos, pues se observó que no realizaban direccionamiento estratégico, tampoco realizaban plan de marketing que les ayudes a establecer claras estrategias para competir.

Porter (2001), menciona que las principales barreras contra la salida del sector permiten a una empresa competir dentro de la industria aunque tenga una baja rentabilidad y son las siguientes:

- 1) **Activos especializados:** En general no existen equipos con tecnología de punta que tengan gran valor de liquidación de sus activos, lo que desalienta la decisión de venderlos y por ende un factor desfavorable para salir de la Industria de Fundición.
- 2) **Costos fijos de salida:** Dada la baja capacidad financiera que tienen las pequeñas empresas, éstas no están en posibilidad de incurrir en altos costos que implica pagar los costos de indemnización de sus trabajadores o costos

de reubicación si deciden salir de la Industria, por lo que los costos de salida son altos.

- 3) Interrelaciones estratégicas:** La relación existente entre la Asociación de Fundidores de Metal del Ecuador concede una importante oportunidad a la permanencia de las empresas en la Industria debido a la gestión de la Asociación por mejorar el progreso de sus asociados.
- 4) Barreras emocionales:** El factor emocional en los directivos de las empresas fundidoras tiene un peso fuerte a la hora de decidir si abandonarían el negocio, pues los fundidores comentaban que no optarían por esa decisión, ya que predomina el sentimiento por no dejar un negocio tradicional de generación en generación que han venido desarrollando desde más de seis décadas en la Industria de Fundición, lo que constituye una amenaza al momento de tomar la decisión de abandonar el sector.
- 5) Restricciones gubernamentales y sociales:** La desmoralización de la sociedad a la pérdida de sus empleos influencia en la decisión de no abandonar el negocio en la Industria de Fundición.

Según este análisis, las barreras de salida en la Industria de Fundición son débiles, pues el costo de abandonar la actividad es elevado, principalmente por el hecho de que existe dificultad al momento de vender los equipos para recuperar la inversión, pues si venden sus activos son pocos los interesados en comprarlos a precios más bajos que los adquiridos, además las interrelaciones estratégicas y las barreras emocionales son otras de las fuentes importantes para que una empresa salga de la industria.

La evaluación de los factores que influyen en la rivalidad entre los competidores existentes se presenta a continuación en la Tabla 28.

Tabla 28 - Evaluación de los Factores de la Rivalidad entre Competidores Existentes

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Lento crecimiento de las pymes		X				
Bajos costos fijos o de almacenamiento			X			
Poca diferenciación de los productos		X				
No hay grandes incrementos de capacidad de pequeñas empresas						X
Pequeño número de competidores diversos						X
No existen elevados intereses estratégicos			X			
Débiles barreras de salida						X

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Por lo tanto, la rivalidad entre los competidores existentes resulta una ligera oportunidad, principalmente por el lento crecimiento de las pymes dentro la industria y quienes producen los mismos productos estandarizados.

4.1.2.2 Amenaza de ingreso de nuevos competidores

Para esta Industria las barreras de entrada no son restrictivas, puesto que la Asociación de Fundidores que existe actualmente y quienes representan a todos los fundidores, no ponen limitantes a las empresas que deseen ingresar a esta Industria de la fundición.

Por otro lado la Industria será atractiva dependiendo de si las barreras de entrada son fáciles de acceder por nuevas empresas que pueden llegar con mejores recursos y capacidades para apoderarse del mercado.

A continuación se analizan las barreras de entrada establecidas por Porter (2001) como amenaza al ingreso de nuevos competidores y son:

- 1) **Economías de Escala:** En la Industria no hay empresa que ha desarrollado economías de escala, y siendo que casi la totalidad de las empresas son pequeñas empresas, su capacidad de producción responde a satisfacer mínimos pedidos, además la demanda que actualmente atiende no obliga a los fundidores a incrementar su volumen de producción y siguen produciendo con los mismos procesos netamente artesanales desde hace años.

- 2) **Diferenciación del Producto:** Se pudo notar que la mejora de productos de alcantarillado ha traído una clara diferenciación y por ende el aumento de la fidelidad de sus demandantes (municipios), ya que tienen especial preferencia por aquellos que emplean hierro dúctil, de tal manera que la empresa entrante deberá efectuar inversiones para reposicionar a su rival.

- 3) **Requisitos de Capital:** Las empresas fundidoras actualmente instaladas no han necesitado de enormes sumas de dinero para instalarse, dado que para poder funcionar se basan principalmente en factores básicos que requiere una inversión hecha de sus ahorros o préstamos familiares, es decir un capital entre los \$2000 y \$4000. Por lo que para iniciar en esta Industria no requiere gran esfuerzo y por ende son de fácil acceso para los competidores.

- 4) **Costos cambiantes:** Los fundidores comentaban que hay ocasiones que requieren mayor volumen de materia prima y que los proveedores actuales no les pueden abastecer, en ese caso se elevan los costos cambiantes, pues el fundidor tenía que recurrir a otro proveedor para comprar más kilogramos de chatarra pero a un precio más elevado.

- 5) **Acceso a los Canales de Distribución:** Los canales de distribución lo constituyen principalmente todas las comercializadoras o ferreterías, quienes acceden a comprar productos a precios convenientes, sin defectos y que tengan calidad, pero si un nuevo competidor ofrece un producto mejorado y a un precio más competitivo, éste es preferido por el distribuidor.

6) Política Gubernamental: En Ecuador no existe política alguna que pueda impedir la entrada de nuevas empresas fundidoras, lo que constituiría una gran amenaza para los competidores existentes.

A continuación, en la Tabla 29 se evalúan los factores que afectan el ingreso de nuevos competidores.

Tabla 29 - Evaluación de los Factores de la Amenaza de ingreso de nuevos competidores

FACTORES	GRADO			GRADO		
	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
No se desarrolla economías de escala				X		
Diferenciación de productos de hierro dúctil		X				
Requisitos viables de capital para pequeñas empresas				X		
Elevado costo cambiante					X	
Fácil acceso a los canales de distribución					X	
No existe política gubernamental que impida la entrada de nuevas empresas				X		

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Por ende, las barreras de entrada a la Industria de Fundición de piezas metálicas son débiles por la falta de economías de escala, accesible inversión para poner en marcha una pequeña empresa fundidora y debido a que no existe política gubernamental que impida el ingreso de nuevos competidores.

4.1.2.3 Poder de negociación de los proveedores

Para la industria de fundición, el grupo de proveedores está dominado por pocas empresas, ya que en el mercado no se encontró gran número de empresas constituidas legalmente que se dedican a la actividad del reciclaje de chatarra, los cuales se ven inmersos en una competencia desleal y basada únicamente en el

precio, y en su mayoría deciden exportar la chatarra, dejando un mercado parcialmente insatisfecho en el país. Esto es desfavorable, puesto que no se puede adquirir con facilidad las materias primas y a un precio conveniente, existiendo también restricciones de volúmenes de compra y por ende el poder negociador es alto por parte de los proveedores. En el Anexo 15 se presenta un listado de proveedores formales y constituidos legalmente en el Ecuador.

El grupo de proveedores está obligado a competir con otros productos sustitutos para la venta en su sector industrial, pues se encontró varios insumos utilizados en el proceso de fundición como: aleantes para fundiciones y aceros, desgasificantes, desoxidantes, escoriadores, fundentes, silicato de sodio, inoculantes, aglutinantes, bentonita, pinturas, metal silicio y otros. Todos estos insumos se pueden encontrar en el mercado ecuatoriano excepto aquellos para aleaciones especiales y algunos compuestos especiales para cobre y bronce.

Para el grupo proveedor de chatarra, la Industria de Fundición no representa un cliente importante, puesto que sus mayores ventas la generan si exportan al exterior como China, India, Bangladesh, Tailandia, esto en referencia a que mientras la tonelada de chatarra se comercializa en el exterior en \$380, en el país apenas se paga \$230, lo cual representa una alta amenaza para la Industria, ya que los proveedores de chatarra prefieren comercializar la chatarra a precios más altos que en el mercado ecuatoriano.

El producto de los proveedores es un recurso importante para el negocio de la fundición, pues de la materia prima también dependerá que los productos salgan con defectos

Los productos del grupo proveedor están diferenciados por la calidad, lo cual requiere costos si se cambia de proveedor, pues si el comprador desea que la chatarra sea de la mejor calidad, este deberá recurrir donde un proveedor que realice un adecuado proceso de recolección y clasificación de chatarra, pero incurriendo en un aumento del costo de materia prima.

La amenaza de los proveedores de integración hacia adelante es baja, puesto que Industria de Fundición no ha logrado potenciar su desarrollo y productividad, su mercado es reducido y su rentabilidad no es alta, lo cual desmotiva a sus proveedores a querer entrar en el negocio de la fundición.

Los principales factores que afectan el poder de negociación de los proveedores se muestran en la Tabla 30.

Tabla 30 - Evaluación de los Factores del Poder de Negociación de los Proveedores

FACTORES	CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
		OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Grupo dominado por pocas empresas				X			
Proveedores no compiten con sustitutos				X			
No es cliente importante de proveedores					X		
Insumos importantes para la producción.					X		
Materia prima diferenciada es cara					X		
Amenaza de integración hacia adelante						X	

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

El poder de negociación de los proveedores al que se ve enfrentada la Industria tiende a ser una amenaza de alto impacto, esencialmente porque la materia prima no tiene sustitutos y el grupo de proveedores constituidos legalmente como recicladores de chatarra es reducido.

4.1.2.4 Poder de negociación de los compradores

El grupo de compradores de productos y piezas fundidas es reducido y compra pequeños volúmenes, siendo estos principalmente ferreterías, almacenes, vendedores informales, especialmente el Estado (municipios) para cumplir con sus obras públicas. Por lo que la demanda interna se basa en un mercado de

pequeñas empresas o informal, en donde los compradores tienen muy poca capacidad de negociación, ya que no implican grandes exigencias de compra.

Además, entre los productos que los compradores adquieren son partes y piezas fundidas para todo tipo de maquinaria industrial y siendo que el volumen de compra es bajo no representan altos costos de adquisición para los compradores.

Los productos que se compran para el sector industrial son diferenciados por la calidad o resistencia que tengan, por ejemplo para productos de alcantarillado son diferenciados por ser de hierro gris o hierro dúctil.

El cambio de proveedor se establece a partir de la calidad o reconocimiento que tienen los productos en el mercado, lo cual implica un costo bajo para el comprador al cambiar de proveedor.

La capacidad económica de los compradores es muy variada, por ello las empresas brindan diversos productos para todos los segmentos de mercado, desde pequeñas piezas económicas para ferreterías o almacenes de utensilios de cocina hasta partes y piezas grandes y costosas para maquinaria industrial.

Las partes y piezas fundidas constituyen los insumos para todo tipo de maquinaria, por lo tanto la calidad de estas piezas en resistencia y durabilidad afecta a los productos del grupo de compradores, pues si un engranaje resulta frágil puede parar la operación de la maquinaria que se vendió.

Cuando el grupo de consumidores tiene información total sobre el mercado, los productos, y en general todos los datos a los que pueda acceder, se convierte en una amenaza importante en la capacidad negociadora de los compradores. Este hecho de que el cliente conozca y tenga toda la información sobre el mercado de fundición, no representa una alta amenaza en la Industria, dado que no existe un contacto permanente entre las empresas fundidoras con los clientes, asimismo la demanda de pequeños pedidos les impide negociar precios o mejores créditos.

En la Tabla 31, se evalúa los factores que intervienen en el poder de negociación de los compradores.

Tabla 31 - Evaluación de los Factores del Poder de Negociación de los Compradores

CALIFICACIÓN FACTORES	GRADO			GRADO		
	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Grupo concentrado o volumen de compra						X
Costos importantes de adquisición para los compradores		X				
Productos de hierro diferenciados					X	
Costos bajos por cambiar de proveedor					X	
Rentabilidad de los compradores			X			
La calidad es importante para los compradores			X			
Los compradores no tienen información total de la demanda		X				

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Por tanto, el grupo de compradores dentro de la Industria de Fundición, no representa un alto poder de negociación, y si existe presión sobre los proveedores, esta se da básicamente por la facilidad que tienen los compradores para cambiar de proveedor y la diferenciación que marcan los productos de hierro dúctil.

4.1.2.5 Amenaza de ingreso de productos sustitutos

La entrada de productos fundidos de mercados exteriores, constituyen una amplia disponibilidad de productos sustitutos en el Ecuador, los cuales presentan iguales o mejores atributos que los de las empresas de la Industria en términos de calidad, innovación y bajos precios.

En lo que respecta a la fundición en hierro gris su producto sustituto lo constituyen aquellos productos fundidos de hierro dúctil, siendo éste muy útil en la producción de tubería de agua potable y alcantarillado.

La rentabilidad y agresividad de estos productos sustitutos es alta, dado que sus fabricantes del mercado exterior han empleado economías de escala y con un alto nivel de desarrollo tecnológico en sus procesos, lo que les permite obtener productos de calidad y a precios competitivos, siendo estos provenientes principalmente de países como: Estados Unidos, China, Brasil y Alemania.

Los factores que afectan el ingreso de productos sustitutos se detalla en la Tabla 32.

Tabla 32 - Evaluación de los Factores de la Amenaza de Ingreso de Productos Sustitutos

FACTORES	CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
		OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Disponibilidad de productos sustitutos				X			
Rentabilidad y agresividad de productos sustitutos				X			

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

El grado de amenaza de ingreso de productos sustitutos es alto, ya que empresas extranjeras están exportando grandes cantidades de productos fundidos, empresas con un alto nivel de desarrollo tecnológico y rentabilidad. Igualmente en el Ecuador, existe ya un producto sustituto del hierro gris, el cual está causando preferencias por el mercado demandante de piezas fundidas.

A continuación, en la Tabla 33 se analiza el atractivo de la Industria:

Tabla 33 - Resumen del atractivo de la Industria

5 FUERZAS DE PORTER	IDEAL	POCO ATRACTIVO	MI INDUSTRIA
Rivalidad entre competidores existentes	Medio	Alto	Medio
Amenaza de ingreso de nuevos competidores	Bajo	Alto	Alto
Poder de negociación de los proveedores	Bajo	Alto	Alto
Poder de negociación de los compradores	Bajo	Alto	Bajo
Amenaza de ingreso de productos sustitutos	Bajo	Alto	Alto

Elaborado por: Los Autores

En general, la Industria de Fundición resulta poco atractiva principalmente por el alto poder de negociación que tienen los proveedores, el fácil acceso de nuevos competidores y el alto impacto que tiene el ingreso de productos sustitutos. Por otro lado, la industria es atractiva en cuanto al bajo poder de negociación de los compradores y dado que la rivalidad entre competidores no es elevada.

4.1.3 PRIORIZACIÓN DE FACTORES EXTERNOS

Para el análisis de los factores externos de mayor incidencia en la Industria de Fundición, se realizó una matriz de priorización tanto para las oportunidades como amenazas para obtener los factores más importantes que la Industria deberá tomar en cuenta para la posterior elaboración de sus estrategias.

En el Anexo 19 y el Anexo 20, se presenta la priorización de los factores externos de mayor incidencia en la Industria de Fundición, en las cuales se puede apreciar que las oportunidades y amenazas de gran impacto que giran entorno a la Industria son:

OPORTUNIDADES:

- 1: Propuesta de políticas comerciales para mejorar la competitividad del sector metalmecánico
- 2: Adecuación de laboratorios de fundición en universidades
- 3: Bajo poder de negociación de los compradores

AMENAZAS:

- 1: Balanza comercial deficitaria del sector metalmecánico
- 2: Altas tasas de interés bancarias
- 3: Alto poder de negociación de los proveedores
- 4: No existe control a los cupos asignados para la exportación de chatarra
- 5: Preferencia del cliente por adquirir productos extranjeros
- 6: Fácil ingreso de nuevos competidores
- 7: Escasez de maestros artesanos
- 8: No han obtenido certificación nacional del ambiente
- 9: Carencia de procedimientos tecnológicos
- 10: Amenaza de ingreso de productos de hierro dúctil

4.1.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INTERNA DE LA INDUSTRIA

Sin dejar de lado la realidad de la situación interna en la industria se analizará cómo se vienen desarrollando sus procesos tomando en cuenta la cadena de valor en la que se desenvuelve.

Adicional y complementariamente al análisis de su situación interna se evaluará las capacidades: directiva, competitiva, técnica o tecnológica, y financiera.

Cabe mencionar que el presente análisis de la situación interna de la industria se efectuó a las micro y pequeñas empresas. La información que se utilizó está tomada directamente de las entrevistas realizadas a los dueños de los negocios, de resultados de las encuestas de la investigación de mercados y de la observación directa al visitar las empresas fundidoras. El cronograma de las visitas a las empresas, así como la observación directa al desarrollo de sus actividades se muestran en el Anexo 21 y 22.

4.1.4.1 Cadena de Valor

A continuación, se ha efectuado un esquema general de la cadena de valor de la Industria de Fundición en base a las entrevistas mantenidas con los gerentes y la

observación realizada en la investigación de campo, lo que ha servido como base para la comprensión de las distintas operaciones realizadas por las empresas fundidoras desde el origen de las materias primas hasta la distribución de sus productos al consumidor final.

La presente cadena de valor clasificará las actividades productivas que desempeña la Industria de Fundición mediante la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), la misma que se refleja en la Figura 32.

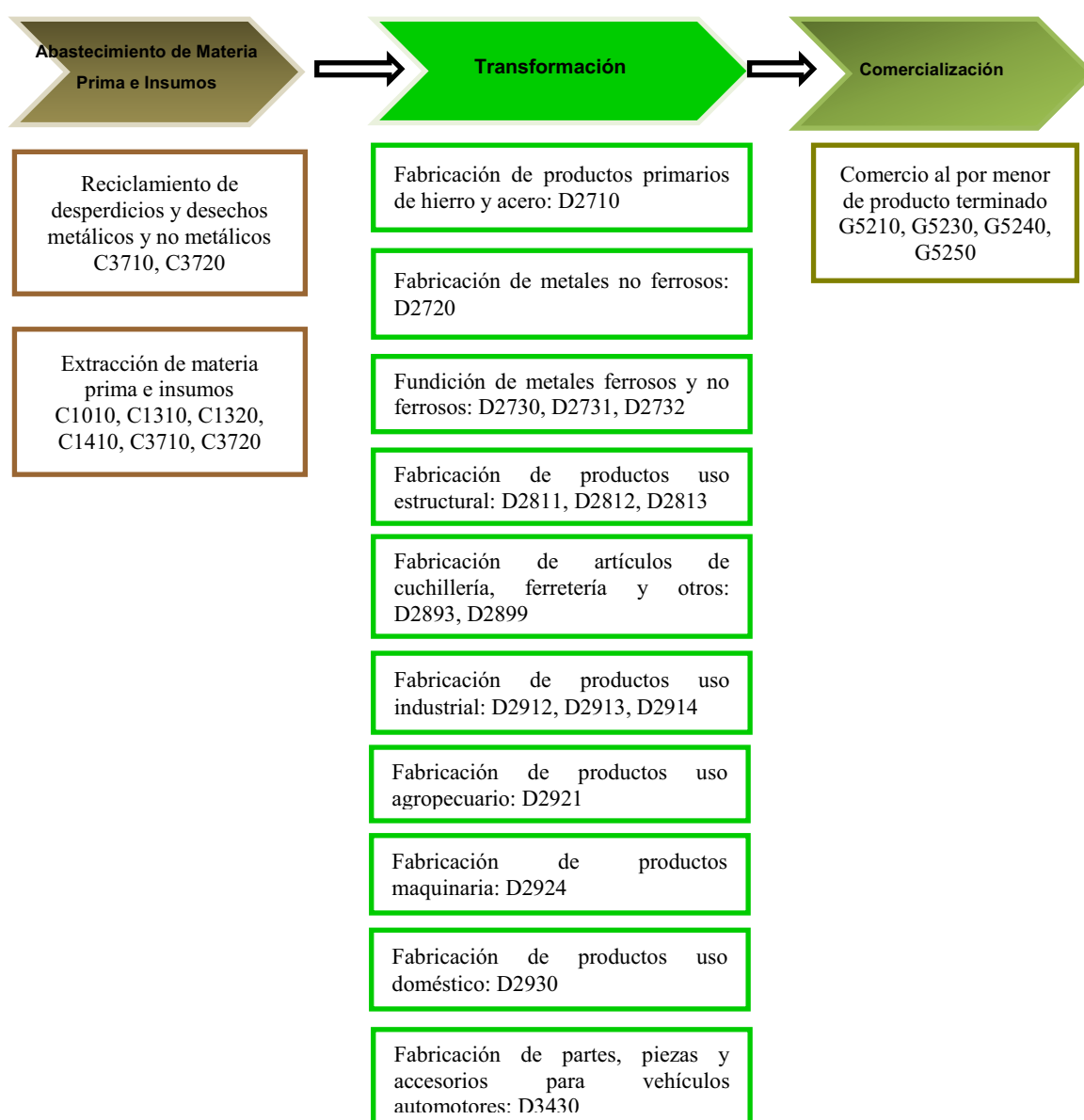


Figura 32 - Cadena de Valor de la Industria de Fundición
Elaboración propia

Las empresas de la Industria se ubican dentro del eslabón de transformación, pues se dedican principalmente a la transformación de materia prima para la elaboración de productos intermedios o finales.

Como se puede observar en la figura anterior, el proceso se inicia con el abastecimiento de la materia prima, siendo la chatarra la principal materia prima utilizada en el proceso de fundición y que es obtenida mediante el reciclaje de desechos metálicos. Para el caso de los insumos como la bentonita, sílice, arena, éstos son extraídos de las minas y canteras, las cuales llegan a Ecuador como importaciones, pero los fundidores los adquieren a proveedores nacionales de estos materiales.

Como se manifiesta, el principal proveedor de materia prima de las mipymes de Fundición son los vendedores informales de chatarra, por lo que se crea un vínculo importante dentro de la cadena de valor entre estas dos partes. De esta manera, si se da un incremento en la producción de la Industria de Fundición, ésta debe estar acompañada de un mayor abastecimiento por parte de los proveedores de chatarra.

Dentro de este contexto, se ha identificado que las empresas fundidoras no han consolidado ninguna relación estratégica con los proveedores, más ahora, sus proveedores están buscando obtener mayor rentabilidad mediante la venta de chatarra al comprador que mejor precio le ofrezca, además la materia prima que se oferta no es de óptima calidad, por lo que representa una debilidad para la Industria de Fundición.

Dentro de los procesos realizados en la producción de piezas metálicas fundidas, se debe preparar previamente los modelos que en el caso de no tenerlos hay que diseñarlos según especificaciones y necesidades del cliente, ya con los modelos listos se procede al moldeo y fundición que posteriormente se caracterizará con más detalle. En este eslabón de la cadena de valor, se encontró que la Industria en general carece de tecnología en sus procesos, por lo que el proceso de

transformación responde a una debilidad para la Industria de Fundición al tener un predominio de procesos manuales.

Cabe mencionar que en las visitas a las empresas se apreció que no todas las microempresas cuentan con un área de terminado y acabados, dado que no pueden disponer de la maquinaria necesaria (torno, fresadora, etc.); y es el caso de quienes se dedican a la producción de ollas de aluminio, pues ellos entregan a un productor más especializado que cuenta con su área de maquinado y él es quien lo vende al mercado nacional.

La comercialización se basa en la venta directa de las propias empresas fundidores a los diferentes sectores productivos del Ecuador, pero también se realiza la venta a través de comercializadoras (ferreterías o almacenes) de productos varios. La Industria de Fundición se caracteriza por proveer a diferentes tipos de consumidores, entre ellos tenemos los municipios, la industria automotriz, la construcción, alimenticia, en cuanto a maquinaria, partes y piezas de maquinaria y equipo se refiere.

La comercialización responde a un amplio número de industrias del Ecuador, lo cual constituye una gran fortaleza para las empresas oferentes de productos fundidos, puesto que el segmento de mercado al que se pueden enfocar no es reducido.

El proceso de transformación dentro de la cadena de valor carece de tecnología (Debilidad).

4.1.4.1.1 Sistemas de Producción

Generalmente las mipymes basan su producción en un sistema bajo pedido. Las empresas que lo utilizan sólo producen después de haber recibido el contrato o encargo de un determinado producto. Aquí se encuentran aquellas empresas que se dedican a la fundición de tapas de alcantarillado, sumideros, piezas especiales, utensilios de aluminio, y maquinaria para la minería o agricultura. De tal manera,

el sistema de producción que utilizan constituye una fortaleza, ya que para el caso de las pequeñas empresas fundidoras producen conforme se les vaya haciendo el pedido y no acumulan inventario.

Las mypimes desarrollan su producción en pequeña escala (Oportunidad).

4.1.4.1.2 Procesos y Operaciones

Entre los procesos que llevan a cabo las empresas tenemos: abastecimiento de materia prima, diseño y preparación de modelos, moldeo, fundición, limpieza y terminados y finalmente la comercialización, mismos que se detallan a continuación:

1) Abastecimiento de Materia Prima

El abastecimiento de materia prima es el primer proceso en la Cadena de Valor para la transformación de los productos, considerando como materia prima aquellos metales que serán ingresados al horno en el cual se va a fundir.

El aprovisionamiento de chatarra es realizado por parte de recicladores informales de chatarra, quienes reúnen cierta cantidad de chatarra y lo trasladan a las fundidoras para su venta, este proceso se lo lleva a cabo sin ningún tipo de contrato de obligaciones, ya que los recolectores generalmente venden la chatarra a la empresa que mejor pague por el kilogramo o en ocasiones hay que salir a buscar quien les provea de más materia prima cuando no los abastecen con la cantidad total demandada, y que según testimonio de los fundidores no son abastecidos en su totalidad, ya que prefieren vender la chatarra al mejor postor y éstos a la vez exportan al exterior, lo cual deriva una gran debilidad para la Industria de la Fundición.

Igualmente, hay que considerar la selección adecuada de la materia prima de acuerdo a las especificaciones técnicas que requiera cada producto. Por ejemplo las materias primas empleadas en la fundición de los ferrosos, lo constituyen la

chatarra o fierros rechazados del proceso pero en buen estado, para la fundición de los no ferrosos se utiliza aparte de la chatarra, las aleaciones del metal a fundirse (bronce, cobre, aluminio, etc.).

Además de las materias primas, se requieren insumos que dependerán del proceso a utilizarse. Entre los insumos podemos citar los combustibles, las arenas y sus aglomerantes como la bentonita o sílice.

2) Diseño y Preparación de Modelos

Un modelo es una copia de la pieza que se desea obtener, la cual debe ser sobredimensionada ya que se contrae una vez enfriado a temperatura ambiente.

El número de piezas a realizarse con un modelo determinará el material a utilizarse, por ejemplo para el caso de que se requiera fundir series importantes de piezas, se prefiere preparar modelos metálicos que pueden ser construidos de hierro, aluminio o bronce, los cuales resisten más al desgaste, en cambio que, para piezas con poca frecuencia de fabricación se suele emplear modelos de madera, que aunque resulta económico, puede sufrir deformaciones y hay que volver a corregirlo.

3) Moldeo

El material mas usado para el moldeo es la arena, a la cual se le añade arcilla que sirve como aglomerante (material que une los granos de arena), bentonita, y sumado a ello agua se tiene lo que se conoce como el moldeo en verde.

A pesar de que la mezcla para el moldeo es muy antigua, su utilización sigue siendo fundamental en la producción de piezas fundidas, y que aunque se han dado cambios, estos han sido muy significativos, pues tienen que ver con el conocimiento de los elementos que constituyen la mezcla de moldeo y sus propiedades, permitiéndoles con estos juicios obtener un producto de calidad.

Existen máquinas especializadas en moldeo y desmoldeo, estas máquinas tecnificadas hacen que la caja llena de mezcla de moldeo sea fijada a la máquina de moldear y con vibraciones y golpes que se producen en la caja, se logrará un mejor moldeo y que el modelo sea retirado completamente de la arena. En Ecuador son muy pocas las fundidoras que emplean el moldeo a máquina, constituyéndose en una debilidad para que los fundidores puedan mejorar sus métodos de fundición.

4) Fundición

Torre (1965), define fundición como el conjunto de operaciones para dar forma a los metales y a sus aleaciones por fusión y solidificación en moldes que reproducen las formas que se desean lograr.

Un aspecto importante a señalar en la producción de piezas fundidas, es que la mayoría de las empresas fundidoras utilizan la fundición en arena y manual, siendo éste el método más antiguo de la historia y que aún es utilizado por cerca el 80% de la Industria, claro está que han existido también grandes cambios en cuanto a la composición de la arena, en su tratamiento y elaboración de moldes. Mientras que el 15% obtienen productos fundidos por otros métodos como la fundición en cáscara y molde permanente.

5) Limpieza y terminados

Una vez separada la pieza fundida del molde, se requiere limpiar la pieza, es decir eliminar por completo la arena presente en la superficie de las piezas. Finalmente se les da los debidos acabados a las piezas fundidas, ya sea por pulido o sometidas al proceso de maquinado, dando uso de los tornos, fresadoras, etc., que ayudarán a maquinar poleas, maquinaria y piezas especiales.

6) Comercialización

Las ventas y recepción de pedidos son ejercidas directamente por el dueño y/o gerente de la empresa. Cuando se comercializa para gobiernos seccionales, estos pedidos se los realiza a través de contratistas pertenecientes al municipio, hay también clientes que se acercan directamente al taller para convenir en las especificaciones técnicas que requieren ciertas piezas especiales o maquinaria. A pesar de que existen varios sectores productivos que demandan piezas fundidas, las pequeñas empresas atienden un reducido segmento de clientes potenciales.

El proceso para elaborar piezas fundidas es de forma artesanal (Debilidad).

La Tabla 34 nos indica aquellos factores que constituyen una fortaleza o debilidad dentro de la cadena de valor.

Tabla 34 - Evaluación de los Factores de la Cadena de Valor

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	FORTALEZAS			DEBILIDADES		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Sistemas de producción en pequeña escala.			X			
Insuficiente abastecimiento de materia prima					X	
Proceso de transformación artesanal				X		
Comercialización a un reducido segmento de mercado				X		

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

En conclusión, dentro de la cadena de valor de la industria de fundición se identificó una alta debilidad en los procesos artesanales que realizan y sumado a ello el reducido segmento de clientes al que se enfocan actualmente

4.1.4.2 Análisis de las Capacidades Internas de la Industria

En complemento al análisis interno, se analizará los factores internos de mayor interés para la generación de competitividad, como es: capacidad directiva, capacidad competitiva, capacidad técnica o tecnológica, capacidad financiera y capacidad del talento humano detallados a continuación:

4.1.4.2.1 Capacidad Directiva

Para el análisis de la capacidad directiva se evaluará: la gestión administrativa, cultura organizacional, ambiente organizacional y complejidad estructural.

4.1.4.2.1.1 Gestión Administrativa

Un paso muy positivo dentro de la gestión administrativa de esta Industria, ha sido la conformación de la Asociación de Fundidores del Ecuador, pero todavía falta fortalecer el sector, pues no toda la Industria de Fundición forma parte de esta Asociación, sin embargo siguen tratando de impulsar su desarrollo.

Por otra parte, no se identificó adaptación de tecnología, no cuentan con manual de procesos, casi el total de ellas no han optado por implementar sistemas de gestión de calidad, seguridad o ambiental.

La gestión administrativa es deficiente (Debilidad).

4.1.4.2.1.2 Cultura Organizacional

La cultura organizacional se relaciona con el estilo de liderazgo de la alta gerencia, las normas o procedimientos que deben seguir sus miembros para desempeñarse correctamente dentro de la empresa, y por su parte (Serna, 1994).

La cultura organizacional se ve afectado por un estilo de gestión autoritario y falta de compromiso de los empleados con la empresa.

Como aspectos positivos, se menciona que hay una cultura de emprendimiento en los trabajadores, pues algunos de ellos han optado por dejar de ser dependientes de la empresa en la que laboran para pasar a ser dueños de la suya propia e instalan su propio taller de fundición, y a pesar que la mayoría son pequeñas empresas, siguen constituyendo una fuente de empleo para el país.

Los dueños del negocio tienen una actitud positiva al cambio, pues declaran que entre sus proyecciones a futuro está el incursionar en nuevos procesos de fundición que les ayude a mejorar la calidad y diferenciación de sus productos, así como el deseo de superación en conocimientos técnicos-científicos,

La cultura organizacional persigue una actitud positiva al cambio (Fortaleza).

4.1.4.2.1.3 Ambiente Organizacional

El Ambiente Organizacional es como la atmósfera dentro de la empresa y que tiene que ver con el conjunto de sentimientos y emociones, favorables y desfavorables que perciben los empleados sobre su lugar de trabajo, la toma de decisiones, las relaciones interpersonales o la comunicación informal (Serna, 1994).

En cuanto al ambiente organizacional se considera que es una debilidad de medio impacto, ya que no había comodidad en el lugar de trabajo, las condiciones físicas a las que se expone el trabajador son muy duras como mantenerse agachados, soportar altas temperaturas de calor, exponerse al polvo del pulido, etc. Además se observó que muchos no cuentan con las protecciones necesarias para desarrollar su trabajo en forma segura.

Despreocupación por llevar un buen ambiente laboral (Debilidad).

4.1.4.2.1.4 Complejidad Estructural

Mediante las visitas realizadas a las empresas fundidoras, se identificó que micro y pequeñas empresas tienen una estructura de empresa familiar. Sus necesidades en cuestiones de administración y operación responden a la siguiente estructura:

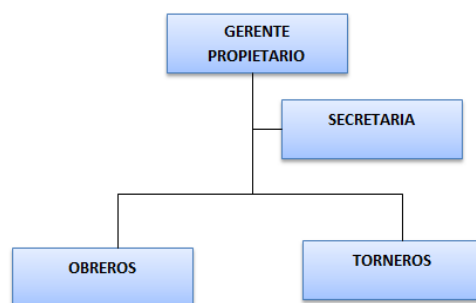


Figura 33 - Estructura Organizacional
Elaborado por: Los Autores

La Figura 33, muestra un tipo de estructura simple, compuesta por tres niveles en su estructura organizacional: el gerente, la secretaria y los obreros.

El dueño de la empresa es también el gerente, quien se encarga de hacer los modelos de piezas solicitadas, administrar la producción, la secretaria recepta los pedidos de sus clientes y maneja las finanzas del negocio, en tanto que los obreros son la fuerza laboral que intervienen en el moldeo, preparación de chatarra, fundición y finalmente el mecanizado de piezas realizado por los torneros.

En todo caso, la estructura simple que poseen facilita la comunicación directa entre el gerente y sus operarios, rápida adaptación a cambios y agilidad en la toma de decisiones. (Fortaleza)

A continuación se detalla los factores de la capacidad directiva que afectan o contribuyen dentro de la industria, tal como se presenta en la Tabla 35.

Tabla 35 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Directiva

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	FORTALEZAS			DEBILIDADES		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Conformación de la Asociación de Fundidores		X				
Deficiente evaluación de la gestión Administrativa				X		
Falta de compromiso de los trabajadores con la empresa					X	
Actitud positiva al cambio		X				
Deseo de superación de los trabajadores			X			
Despreocupación por llevar un buen ambiente organizacional						X
La estructura simple de las pequeñas empresas es flexible ante la rápida adaptación a cambios y agilidad en la toma de decisiones			X			
Facilidad de comunicación entre directivos y operarios			X			

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Factores importantes dentro de la industria como la conformación de la asociación de fundidores, actitud positiva al cambio, estructura organizativa flexible y facilidad en la comunicación entre directivos y operarios caracterizan a la capacidad directiva como una fortaleza.

4.1.4.2.2 Capacidad Competitiva

La capacidad competitiva se evalúa en función de los siguientes factores: lealtad de los clientes, participación en el mercado, inversión para desarrollo de nuevos productos, portafolio de productos, capacidad de producción y fuerza del producto en calidad y costo.

4.1.4.2.2.1 Lealtad de los clientes

La Industria de Fundición posee una cartera fija de clientes, es decir que sus clientes son frecuentes y exclusivos para cada una de las empresas fundidoras a la hora de adquirir sus productos, existiendo lealtad y satisfacción del cliente ante la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes

La lealtad de los clientes resulta de la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes (Fortaleza).

4.1.4.2.2.2 Participación en el mercado

La participación de la Industria en el mercado ecuatoriano es poco representativa, pues la demanda que cubren es mínima, existiendo una concentración de consumidores principalmente en municipios, comercializadoras (ferreterías), talleres mecánicos, y gimnasios. Pocas son las empresas que concentran su oferta en grandes empresas del sector productivo del Ecuador, las cuales tienen gran potencial de crecimiento en el mercado, pero no tienen conocimiento del mercado demandante.

Por lo tanto la concentración de los clientes constituye una debilidad para las empresas oferentes de piezas fundidas (Debilidad).

4.1.4.2.2.3 Inversión para desarrollo de nuevos productos

Los productos que se ofrece en el mercado de fundición es amplio aunque sencillos, pues carecen de avances tecnológicos, dado el poco interés que se le ha dado a la inversión en Investigación y Desarrollo (I&D) para desarrollar nuevos productos de calidad. De ahí que se presenta una debilidad muy fuerte por la falta de I+D, ya que requiere mayores esfuerzos financieros que alcancen innovaciones tecnológicas acompañado de flexibilidad en sus procesos de producción.

No se destina inversión para el desarrollo de nuevos productos (Debilidad).

4.1.4.2.2.4 Portafolio de productos

El portafolio de productos que ofrece la Industria de Fundición se fundamenta en dos líneas de producción. La primera está constituida por productos ferrosos (hierro y acero) y por otro lado productos no ferrosos (aluminio, cobre, bronce). La disgregación de estos productos, así como el destino de los mismos se presenta en el Anexo 16 y Anexo 17.

El portafolio de productos tiene variedad (Fortaleza).

4.1.4.2.2.5 Capacidad de producción

Para el análisis de la capacidad de producción de partes y piezas fundidas en el Ecuador, se consideró los valores de producción mensual obtenidos de las encuestas de oferta, los cuales se presentan en la Tabla 36:

Tabla 36 - Capacidad de Producción de la Industria Ecuatoriana de Fundición

OFERTA	
Volumen de Producción mensual	%
0-25 ton	84%
26-50 ton	6%
51-100 ton	5%
> 100 ton	5%

Investigación de Mercados

Elaborado por: Los Autores

En la actualidad la Industria de Fundición se encuentra produciendo entre 0-25 toneladas por mes; y como se apreció en la Figura 6, entre los productos que se vienen desarrollando tradicionalmente por parte de las empresas de fundición del país, y que en la actualidad constituyen la base de su producción en un 83% son productos relacionados a piezas especiales, alcantarillado y otros, tales como: ollas y utensilios de aluminio, poleas, válvulas, hélices, partes para gimnasios,

piezas para ensamblar concreteras, partes para maquinaria de alimentos, partes para puertas, ventanas o cerramientos, bancas para parques.

Además, si se compara la Tabla 36 con la Tabla 37, en la que se indica la cantidad demandada de productos fundidos, se observa que las empresas de fundición no pueden cubrir la demanda en su totalidad, pues apenas el 10% de la Industria supera las 50 toneladas de producción, mientras que el 61% de las empresas demandantes, adquieren productos fundidos mayor a las 500 toneladas, y con una frecuencia en su mayoría trimestral.

Tabla 37 - Cantidad Demandada de productos fundidos

DEMANDA	
Volumen de adquisición	%
0-100 ton	14%
101-500 ton	25%
501-1000 ton	29%
> 1000 ton	32%

Investigación de Mercados

Elaborado por: Los Autores

Adicionalmente, en la Figura 20 se aprecia que con el 68%, los productos con mayor demanda se encuentra en las líneas de grifería y otros como: tornillos, tuercas, clavos, pernos para concreto, lavabos, maquinaria y herramientas para la agricultura, bridas, codos y manguitos de hierro o acero fundido, barras y perfiles de acero o cobre, chapas, cerraduras, candados, arandelas, artículos de tocador, maquinaria para perforar o extraer minerales, etc.

Considerando que las empresas demandantes requieren en su mayor parte productos que no se encuentran en la línea de productos ofrecidos por la Industria de Fundición el Ecuador, es de vital importancia un mejoramiento en el nivel tecnológico y una diversificación de los productos elaborados, que impulse el crecimiento de la Industria.

Ante el escenario presentado, la capacidad de producción es una debilidad para la Industria, puesto que en Ecuador existe una gran demanda de partes y piezas

fundidas, pero que el mercado nacional no lo puede abastecer, por lo que las empresas demandantes se ven obligadas a importar grandes cantidades de estos productos fundidos.

La industria de fundición no tiene suficiente capacidad de producción para abastecer la demanda nacional (Debilidad).

4.1.4.2.2.6 Fuerza del producto en calidad y costos

No se identificó una filosofía de calidad total en la fundición, ya que no toda la materia prima (chatarra) llega en buen estado, no se realiza tratamiento alguno de los desperdicios, los productos presentan defectos y las ventas no se incrementan, reflejando así un bajo nivel de la productividad y por ende un aumento de sus costos, pero este último, es decir los costos, son una gran debilidad para competir con productos extranjeros.

La fuerza del producto es débil dado el alto costo de venta (Debilidad).

A continuación se muestra en la Tabla 38, la evaluación realizada a los factores de la capacidad competitiva.

Tabla 38 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Competitiva

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	FORTALEZAS			DEBILIDADES		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Lealtad y satisfacción del cliente ante la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes		X				
Concentración de consumidores						X
No se destina inversión para desarrollar nuevos productos				X		
Producción de una gama diversa de productos		X				
Insuficiente capacidad instalada para abastecer la demanda nacional				X		
Altos costos de ventas					X	

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Conjuntamente, los factores que se evalúan como parte de la capacidad competitiva de la industria constituyen una debilidad, dado el hecho que no se destina inversión para desarrollar nuevos productos y el elevado costo de ventas de sus productos.

4.1.4.2.3 Capacidad Técnica o Tecnológica

A continuación, se realiza un análisis de la capacidad técnica o tecnológica que incluye aspectos relacionados con la intensidad en el uso de mano de obra, habilidades técnicas, capacidad de generar valor agregado y tecnología empleada en el proceso de producción.

4.1.4.2.3.1 Intensidad en el uso de mano de obra

En general, las empresas ecuatorianas de fundición no presentan avances tecnológicos e innovación en la fabricación de sus productos, además que no poseen la debida información con respecto a los principales requerimientos de desarrollo tecnológico actual, lo que representa una debilidad para los fabricantes que siguen llevando a cabo procesos artesanales y con intensidad en el uso de mano de obra en la elaboración del producto.

Las actividades que desarrolla el personal operativo son en su gran mayoría manuales (Debilidad).

4.1.4.2.3.2 Habilidades técnicas

Los dueños de las fundidoras demuestran una gran habilidad técnica para crear sus propios modelos de fundición, así como la creación de cierta maquinaria que aunque es muy simple y básica ayuda a llevar a cabo sus proceso de producción. Es así que gran parte de las pequeñas empresas fundidoras producen en base a

tecnología propia incorporada al proceso y que gracias a sus ingenios han sabido generar máquinas de gran aporte a sus procesos productivos.

Los fundidores tienen habilidad técnica para crear modelos o maquinaria (Fortaleza).

4.1.4.2.3.3 Capacidad de generar valor agregado

Un reducido número de empresas fundidoras entregan valor agregado al producto, en este caso se encuentran aquellas empresas que aparte de entregar una pieza fundida, tienen la capacidad de ofertar maquinaria añadiéndole sus piezas fundidas, sea maquinaria para la agricultura, minería o construcción dependiendo del requerimiento de sus clientes.

Se genera valor agregado al crear maquinaria y añadir piezas fundidas (Fortaleza).

4.1.4.2.3.4 Tecnología empleada en el proceso de producción

El análisis del nivel tecnológico que se emplea en el proceso de fundición, se basa en los resultados de las encuestas elaboradas, así como las observaciones realizadas en las visitas a las plantas de fundición.

1) Modelos

Para la elaboración de modelos, esta actividad es realizada única y exclusivamente por el dueño del negocio, pues es quien posee la experiencia y la habilidad necesaria adquirida durante todos los años de su negocio.

Pocas son las empresas que se preocupan de las propiedades del molde, tales como: dureza, humedad, moldeabilidad; solamente realizan una observación visual de la superficie del molde.

Casi en la totalidad de las empresas encuestadas, no cuentan con máquinas apropiadas para la elaboración de modelos, por otro lado no se dispone de un área especial para el diseño de modelos, por lo que se hace necesario la implementación de un espacio especial para los modelos, así también la maquinaria y herramientas para el mantenimiento y reparación de modelos.

2) Proceso de Fundición

En relación al resultado de las encuestas, existe un predominio del 86% de la Industria que emplea un proceso sumamente artesanal y semi-artesanal, basadas en la fundición en arena. Para este tipo de fundición se requiere cierta composición química que en su mayoría es de arena más bentonita y agua, proceso que tampoco mantienen ningún control de las propiedades de estos materiales, debido a la inexistencia de equipo disponible para tal efecto; por tal razón es que los procesos se basan en un método empírico (compresión manual, coloración, etc.) sin ningún fundamento técnico. Esta falta de control en las cantidades a emplearse para la composición de la arena, hace que las piezas resulten con defectos

3) Equipos de Fusión

En lo que tiene que ver con equipos de fusión, tenemos que las fundiciones basan su maquinaria en un tipo de horno cubilote (47%), seguido de la utilización de hornos de crisol (30%), pero sigue siendo el problema la falta de controles adecuados en la temperatura del horno, temperatura de colado y el porcentaje de mezcla de los elementos aleantes (silicio, fósforo, manganeso).

Si bien los pequeños fundidores dicen que hay un “control”, este es igualmente de manera empírica, que en muchos de los casos no siempre es confiable. Otro punto que se incluye es que como las operaciones son generalmente manuales, existe demora entre el transporte de la colada hasta el molde, y esta demora de tiempos en enfriarse el metal también causa defectos en las piezas o inclusive se corre el riesgo de accidentes por quemaduras.

Muy pocas son las empresas que emplean procesos mecanizados en el colado, siendo esta a base de rieles y cucharas operadas con elevadores eléctricos, que si bien no es un método 100% automatizado, constituye un apoyo positivo a las operaciones de colado del metal fundido.

Por lo que se observó, gran parte de la Industria de Fundición carece en su totalidad de criterios técnicos y equipos para analizar la cantidad adecuada de los materiales de carga a emplearse en la composición química de cada aleación. Y cuando los clientes exigen que los productos cumplan ciertas normas técnicas, estas son enviadas a laboratorios de las escuelas politécnicas que son quienes poseen tales equipos de análisis, pero se incurre en más costos.

4) Equipos de Terminado

Igualmente la limpieza de piezas a base de equipo de granalla con sus debidos sistemas de absorción de polvos, debe instalarse en lugar de los sistemas manuales que más provocan defectos y contaminación. Además, muy pocas fundidoras cuentan con bodegas para almacenamiento de las piezas en la mayoría las piezas permanecen tiradas en un pequeño espacio, desordenadas y al aire libre hasta la entrega.

Para la automatización se requiere de maquinaria importada del extranjero, pues en Ecuador no se produce maquinaria para la fundición en general. Aquí pues, juega un papel muy importante hacer inversiones en mejorar el nivel tecnológico de productos, procesos, máquinas, equipos e igualmente a nivel administrativo, contando a la vez con la apertura de líneas de crédito para mejoramiento tecnológico y además de una serie de incentivos hacia aquellas empresas que demuestren cambios en algún aspecto tecnológico.

Como se mencionaba anteriormente, el desarrollo tecnológico de la Industria de Fundición es escaso. Al analizar el nivel de tecnología entre empresas nacionales del mismo tamaño y capacidades, resulta que la brecha no es amplia, pero si se compara con la modernización de compañías extranjeras, estas van avanzando

en desarrollos tecnológicos, haciendo más amplia la brecha tecnológica, lo que implica una gran debilidad por no disponer de ninguna tecnología de punta.

Ninguna tecnología de punta (Debilidad).

Se presenta en la Tabla 39, la evaluación de los principales factores que constituyen una fortaleza o debilidad para la capacidad técnica o tecnológica.

Tabla 39 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Técnica o Tecnológica

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO FORTALEZAS			GRADO DEBILIDADES		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
	Las actividades que desarrolla el personal operativo son en su gran mayoría manuales				X	
Habilidad técnica de crear modelos o maquinaria			X			
Valor agregado al producto			X			
Ninguna tecnología de punta				X		

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

Al analizar las capacidades técnicas o tecnológicas de la industria, se puede apreciar que constituyen una debilidad, puesto que no se evidencia desarrollo tecnológico en sus actividades productivas.

4.1.4.2.4 Capacidad Financiera

Como principal debilidad en la capacidad financiera, los fundidores señalan la falta de liquidez, los mismos que al ir a una Institución Financiera no son calificados para acceder a un préstamo cuando lo requieren, dado que no tienen la suficiente capacidad de endeudamiento y garantías.

De acuerdo a los balances presentados en el Anexo 18, se elaboró la Tabla 40, la cual contempla algunas razones financieras que permitirán ampliar el panorama

financiero en el cual se desenvuelve una pequeña empresa fundidora de hierro y aluminio.

Tabla 40 - Razones Financieras de una pequeña empresa fundidora de hierro y aluminio

Razones Financieras	2.010	2011
Crecimiento en ventas (Ventas ₂ -Ventas ₁)/Ventas ₁	-	11%
Productividad en ventas (Ventas/Costo de ventas)	129%	143%
Liquidez o Razón Circulante (Activo Circulante/Pasivo Circulante)	110%	106%
Solvencia (Patrimonio/Pasivo)	48%	32%
Coefficiente de Endeudamiento (Pasivo Exigible/(Total Activos + Patrimonio))	55%	32%
Endeudamiento a activos (Total Pasivos/Total Activos)	43%	45%
Rotación de Activos Fijos (Ventas/Activos Fijos)	818%	643%
Rotación del total de activos (Ventas/Total Activos)	250%	220%
Margen de Utilidad Bruta ((Ventas-Costo de ventas)/Ventas)	22%	30%
Rendimiento sobre la inversión (Utilidad Neta/Total Activos)	22%	0%

Elaborado por: Los Autores

Durante el período 2010-2011, se observa un incremento de las ventas en un 11%, al dar una correcta redistribución de sus costos a las distintas actividades productivas, se puede mejorar la productividad en sus ventas, por lo que al 2011 se generó un 143% de productividad en ventas.

Para el año 2011, la razón de liquidez da un porcentaje del 106%, lo que significa que las empresas tienen una mínima capacidad para cumplir sus obligaciones financieras, con sus proveedores, empleados, para renovar su maquinaria, para adquirir materia prima, etc.

Las empresas fundidoras han reducido su nivel de solvencia en un 16% comparado con el año anterior, pero no mayor al 100%.

El endeudamiento de activos indica que la participación de los acreedores para el año 2010 y 2011 fueron del 43% y 45% respectivamente sobre el total de los activos de la empresa, lo cual significa que cerca del 50% de los bienes de la empresa están bajo endeudamiento y control de los acreedores. Por lo que en el 2011 registran un coeficiente de endeudamiento del 32%, es decir que las empresas han reducido su nivel de endeudarse con terceros.

Por otro lado, el elevado índice de rotación de activos fijos, demuestra que durante los dos años existe un alto nivel de eficiencia en la utilización de maquinaria y equipo con el que cuentan. Igualmente sucede con la rotación del total de activos, que supera valores al 100%.

El rendimiento que queda sobre las ventas muestra un margen de utilidad bruta del 22%, aumentando para el 2011 en un 30%. Lo que deja claramente dicho que el problema está en que los costos están llegando a elevarse.

Se puede notar una acelerada disminución del rendimiento sobre la inversión de una pequeña empresa, ya que en el 2011 no se obtuvo ningún rendimiento, comparado con el 2010 en donde se obtuvo un rendimiento del 22%.

En base al análisis anterior, se presenta la Tabla 41 con los principales factores que afectan la capacidad financiera.

Tabla 41 - Evaluación de los Factores de la Capacidad Financiera

FACTORES	CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
		FORTALEZAS			DEBILIDADES		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Crecimiento en ventas			X				
Mínimo nivel de liquidez			X				
Baja capacidad de endeudamiento					X		
Disminución del rendimiento sobre la inversión				X			

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

La capacidad financiera de la industria de fundición constituye una debilidad dentro de su ambiente interno, esto se debe a que en el último año se produjo una notable reducción del rendimiento sobre la inversión, además existió un decrecimiento en el coeficiente de endeudamiento.

4.1.4.2.5 Capacidad del Talento Humano

El capital humano es el recurso más importante dentro de una organización, que acompañado de una capacitación continua el personal adquiere una amplia serie de conocimientos y habilidades, generando así mayor valor agregado al desarrollo productivo de sus actividades y por ende una ventaja competitiva para poder enfrentar a sus competidores.

4.1.4.2.5.1 Nivel académico

El 47% de los empleados que laboran en las fundidoras tienen instrucción primaria y máximo se llega a contratar bachilleres en ramas técnicas, incluso se halló personal que no ha terminado los estudios primarios con un porcentaje del 2%. Por otro lado, el nivel de educación universitario responde generalmente a los dueños de las fundidoras con un 14% de la Industria.

Bajo nivel académico del personal operativo (Debilidad).

4.1.4.2.5.2 Capacitación

Las encuestas señalaron que el 54% de la Industria no ha recibido capacitación en ningún tema técnico o administrativo, no obstante quienes lo han recibido han sido principalmente en temas técnicos, tecnológicos; y cuando se les preguntaba en qué áreas desearían capacitarse, los fundidores respondían en su mayoría todo lo que tenga que ver con la parte técnica, dejando de lado temas

administrativos, financieros, o gestión de recursos humanos, los cuales también constituyen la base para sustentar la competitividad de la empresa.

Al momento se ha detectado que quienes forman parte de la Asociación de Fundidores, tienen la posibilidad y por ende una gran ventaja de ser instruidos por docentes de la Escuela Politécnica Nacional en temas de técnicas de fundición. Por otra parte, no se ha encontrado algún Instituto de Capacitación que imparta temas sobre nuevas técnicas de moldeo o equipos de fusión que mejoren la calidad de su producto fundido.

Por lo que se hace un llamado especial aquellos centros de capacitación, universidades y politécnicas, a incursionar en seminarios o conferencias sobre temas técnicos de fundición. De tal manera que tanto directivos como operarios de la Industria de Fundición puedan participar y estar preparados para realizar en forma apropiada todas las actividades que involucran el proceso de la fundición acompañado de una administración eficiente.

La capacitación técnica que recibe el personal operativo es escasa (Debilidad).

4.1.4.2.5.3 Estabilidad Laboral

Las nuevas reformas laborales, el aumento del salario y la disminución de la producción ha obligado a los empleadores a reducir su personal o a no seguir contratando más gente, de hecho las encuestas lo ratifican con el 82% de las empresas que han disminuido el personal o no ha variado en los últimos años.

A esto se suma una alta inestabilidad laboral, ya que al tener una Industria de Fundición con más del 90% conformada por pequeñas empresas, sus condiciones de trabajo son precarias, poseen dificultades financieras, no hay una alta productividad, bajas remuneraciones, falta de acceso a la seguridad social de los empleados, es lo que desmotiva al personal a seguir laborando en sus actividades de fundición.

Alta inestabilidad laboral (Debilidad).

4.1.4.2.5.4 Experiencia

El recurso humano que labora en la Industria Ecuatoriana de Fundición no responde a los conocimientos técnicos ni experiencia del puesto que llegan a ocupar, lo cual da lugar a que la falta de mano de obra calificada constituya una gran debilidad para mejorar la competitividad dentro de la Industria, pues no se dispone de personal con experiencia en el área de fundición, pero se propone contratar como mínimo nivel de educación a bachilleres técnicos en mecánica industrial, que si bien no tienen la experiencia en el área de fundición disponen de conocimientos acerca del manejo o reparación de diferentes tipos de maquinaria industrial. Para el caso de un jefe de producción se considera un ingeniero mecánico que haya recibido materias o seminarios relacionados con la fundición.

Recurso humano sin experiencia (Debilidad).

4.1.4.2.5.5 Gestión de selección de personal

La Administración del Talento Humano en la Industria de Fundición no alcanza a ser considerado con gran importancia, pues para contratar personal no se toma en cuenta nivel de educación, ni conocimientos técnicos, simplemente se los selecciona por las ganas que tengan de aprender un nuevo oficio y si son bachilleres técnicos pues mucho mejor. La capacitación en la realización del producto es una fortaleza, pues en cada empresa se los da el jefe de producción o bien en la mayoría es impartida por el gerente-propietario de la empresa.

El personal que se contrata en las empresas de fundición no responde a un proceso estricto de selección y tampoco se encontró algún manual de descripción de puestos de trabajo, sino que más bien se ven enfocados en el compromiso y en la actitud positiva que tenga el empleado para desempeñar las actividades, lo que implica una debilidad por no contar con un adecuado proceso de selección de personal.

El país no genera personal especializado en fundición, claro que en carreras referentes a ingeniería mecánica si se trata el tema de la fundición, pero realmente no se considera un tema que hay que profundizar, dejando de esta manera un mercado desabastecido de mano de obra calificada en fundición. Por lo que el impacto de este factor es negativo, causando ineficiencia en el desempeño de las funciones de los operarios.

La gestión que se realiza en el proceso de selección de personal es ineficiente (Debilidad).

Al evaluar los factores de la capacidad del talento humano, la Tabla 42 muestra sus fortalezas y debilidades.

Tabla 42 - Evaluación de los Factores de la Capacidad del Talento Humano

FACTORES \ CALIFICACIÓN	GRADO			GRADO		
	FORTALEZAS			DEBILIDADES		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Bajo nivel académico del personal operativo				X		
Baja capacitación técnica del personal operativo				X		
Inestabilidad de los trabajadores					X	
No hay mano de obra con experiencia				X		
Falta de mano de obra calificada					X	
Ineficiente proceso de selección de personal						X

Elaborado por: Los Autores

Conclusión:

La Industria de Fundición no cuenta con personal altamente especializado, su recurso humano no se encuentra bien capacitado, no tienen la formación académica respectiva en el área de fundición, lo cual afecta negativamente la capacidad competitiva y una debilidad de las empresas para satisfacer las demandas de sus clientes.

4.1.5 PRIORIZACIÓN DE FACTORES INTERNOS

A continuación se presentan las fortalezas y debilidades más importantes al interior de la Industria de Fundición, de acuerdo al análisis de las capacidades internas de la Industria: directiva, competitiva, tecnológica y financiera, los mismos que fueron determinados en la Matriz de Priorización de Factores Externos.

En el anexo 23 y el anexo 24, se presenta la priorización de las fortalezas y debilidades de mayor incidencia en la Industria, las mismas que serán participes de la Matriz Estratégica FODA, y son las siguientes:

FORTALEZAS:

- 1: Conformación de la Asociación de Fundidores.
- 2: Lealtad y satisfacción del cliente ante la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes.
- 3: Actitud positiva al cambio.
- 4: Producción de una gama diversa de productos.
- 5: Crecimiento en ventas.
- 6: La estructura simple de las pequeñas empresas es flexible ante la rápida adaptación a cambios y agilidad en la toma de decisiones
- 7: Deseo de superación de los trabajadores
- 8: Facilidad de comunicación entre directivos y operarios

DEBILIDADES:

- 1: Disminución del rendimiento sobre la inversión.
- 2: Ninguna tecnología de punta.
- 3: Falta de compromiso de los trabajadores con la empresa.
- 4: Baja capacidad de endeudamiento.
- 5: Baja capacitación técnica del personal operativo.
- 6: Las actividades que desarrolla el personal operativo son en su gran mayoría manuales.

- 7: No se destina inversión para desarrollar nuevos productos.
- 8: Bajo nivel académico del personal operativo.
- 9: Inestabilidad de los trabajadores.
- 10: Proceso de transformación artesanal.
- 11: Insuficiente capacidad instalada para abastecer la demanda nacional.
- 12: Ineficiente proceso de selección de personal.
- 13: Deficiente evaluación de la gestión administrativa.
- 14: Insuficiente abastecimiento de materia prima.
- 15: No hay mano de obra con experiencia

4.2 MATRIZ ESTRATÉGICA FODA

Esta matriz permite relacionar las fortalezas y debilidades de la empresa con las oportunidades y las amenazas del ambiente externo, con el objetivo de formular y evaluar las estrategias. En la Tabla 43 se muestra la Matriz Estratégica FODA para la Industria de Fundición de los factores que poseen mayor incidencia tras haberlos priorizado.

Tabla 43 - Matriz Estratégica FODA

		ANÁLISIS INTERNO	
		FORTALEZAS:	DEBILIDADES:
ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR		1: Conformación de la Asociación de Fundidores	1: Disminución del rendimiento sobre la inversión
		2: Lealtad y satisfacción del cliente ante la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes.	2: Ninguna tecnología de punta
		3: Actitud positiva al cambio	3: Falta de compromiso de los trabajadores con la empresa
		4: Producción de una gama diversa de productos	4: Baja capacidad de endeudamiento
		5: Crecimiento en ventas	5: Baja Capacitación técnica del personal operativo
		6: La estructura simple de las pequeñas empresas es flexible ante la rápida adaptación a cambios y agilidad en la toma de decisiones	6: Las actividades que desarrolla el personal operativo son en su gran mayoría manuales
		7: Deseo de superación de los trabajadores	7: No se destina inversión para desarrollar nuevos productos
		8: Facilidad de comunicación entre directivos y operarios	8: Bajo nivel académico del personal operativo
			9: Inestabilidad de los trabajadores
			10: Proceso de transformación artesanal
			11: Insuficiente capacidad instalada para abastecer la demanda nacional
			12: Ineficiente proceso de selección de personal
			13: Deficiente evaluación de la gestión administrativa
			14: Insuficiente abastecimiento de materia prima
			15: No hay mano de obra con experiencia
ANÁLISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS-FO	ESTRATEGIAS-DO
	1: Propuesta de políticas comerciales para mejorar la competitividad del sector metalmeccánico	E1: (F1, O1) Fomentar una alianza entre los asociados de la AFME y gobiernos seccionales para impulsar la participación de las empresas en proyectos de alto impacto nacional como: renovación de alcantarillado e infraestructura en general.	
	2: Adecuación de laboratorios de fundición en universidades.		E2: (D15, O2) Promover una alianza estratégica entre universidad-empresa, que permitan satisfacer las necesidades de la Industria de Fundición, tanto a nivel de perfiles profesionales como servicio de laboratorio de fundición y bienes intermedios necesarios para la producción.
	3: Bajo poder de negociación de los compradores		E3: (D13, O3) Abrir una matriz central en la ciudad de Quito para atender localmente a clientes potenciales, en unión de microempresas que elaboran partes y piezas fundidas de hierro, aluminio y cobre.

		ANÁLISIS INTERNO	
		FORTALEZAS:	DEBILIDADES:
ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR		1: Conformación de la Asociación de Fundidores	1: Disminución del rendimiento sobre la inversión
		2: Lealtad y satisfacción del cliente ante la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes.	2: Ninguna tecnología de punta
		3: Actitud positiva al cambio	3: Falta de compromiso de los trabajadores con la empresa
		4: Producción de una gama diversa de productos	4: Baja capacidad de endeudamiento
		5: Crecimiento en ventas	5: Baja Capacitación técnica del personal operativo
		6: La estructura simple de las pequeñas empresas es flexible ante la rápida adaptación a cambios y agilidad en la toma de decisiones	6: Las actividades que desarrolla el personal operativo son en su gran mayoría manuales
		7: Deseo de superación de los trabajadores	7: No se destina inversión para desarrollar nuevos productos
		8: Facilidad de comunicación entre directivos y operarios	8: Bajo nivel académico del personal operativo
			9: Inestabilidad de los trabajadores
			10: Proceso de transformación artesanal
			11: Insuficiente capacidad instalada para abastecer la demanda nacional
			12: Ineficiente proceso de selección de personal
			13: Deficiente evaluación de la gestión administrativa
			14: Insuficiente abastecimiento de materia prima
			15: No hay mano de obra con experiencia
ANÁLISIS EXTERNO	AMENAZAS	ESTRATEGIAS-FA	ESTRATEGIAS-DA
	1: Balanza comercial deficitaria del sector metalmeccánico		E8: (D7, A1) Mediante la AFME buscar apoyo del MIPRO, a través de la presentación de un proyecto que respalde la factibilidad de sustituir los productos importados por nacionales.
	2: Altas tasas de interés bancarias		E9: (D1, A2) Formar una asociación entre las microempresas que se dedican a la elaboración de partes y piezas fundidas para el sector pesquero, a fin de pactar convenios de compra con la Federación Nacional de Cooperativas de pesca artesanal del Ecuador (FENACOPEC). E10: (D4, A2) Formular un sistema de crédito ante la CFN, a través de tasas de interés cómodas y pago de cuotas trimestrales, debido a que la banca privada no representa un apoyo para los microempresarios de esta Industria, pues sus tasas de interés para microcréditos están alrededor del 22% y 25% anual y dado que la frecuencia de compra de clientes potenciales es trimestralmente.
	3: Alto poder de negociación de los proveedores	E4: (F3, A3) Generar una alianza entre las microempresas que se dedican a la fundición de aluminio para la constitución de una organización que realice compras conjuntas, se reduzcan los costos de materia prima y aumente la capacidad de producción en un 60%.	
	4: No existe control a los cupos asignados para la exportación de chatarra.	E5: (F1, A4) Mantener reuniones con el MIPRO para que se regule los cupos de exportación de chatarra y el encarecimiento de su costo.	
	5: Preferencia del cliente por adquirir productos extranjeros.	E6: (F1, A5) Realizar promoción de sus productos a través de la participación en ferias o rondas de negocios.	
	6: Fácil ingreso de nuevos competidores		E11: (D1, A6) Requerir al MIPRO la exención tributaria que implica la importación de materias primas, insumos y bienes de capital (maquinaria y equipo), para que estos bienes ingresen con el 0%, lo que permitirá mejorar la competitividad de la industria nacional.
	7: Escasez de maestros artesanos		E12: (D5, A7) Conformar una alianza entre la AFME Y SECAP para realizar una oferta formativa de programas en materia técnica y administrativa acorde con las necesidades de los fundidores.
	8: No han obtenido certificación nacional del ambiente		E13: (D13, A8) Desarrollar un programa de capacitación en normas ISO 9000 para la obtención de certificación de calidad, así como programas de gestión ambiental, a través de asesoramiento y auditoría en temas de emisiones de gases, desechos industriales y contaminación por ruido.
	9: Carencia de procedimientos tecnológicos		E14: (D2, D8, A9) Crear mecanismos de devolución de impuestos para aquellas empresas fundidoras que incursionen en la tecnificación y producción limpia de sus procesos. E15: (D2, A9) Emplear la técnica de modelos de cera perdida, ya que asegura una alta precisión geométrica de la moldura, excelente acabado superficial y se utiliza principalmente para producción de piezas con configuración complicada. E16: (D10, A9) Utilizar hornos de crisol, ya que permite eliminar la escoria de forma sencilla antes de proceder al colado, son sencillos de fabricar y económicos.
10: Amenaza de ingreso de productos de hierro dúctil	E7: (F4, A10) Reemplazar el hierro gris por hierro dúctil, para cumplir con las exigencias ambientales a un costo promedio del 21%.		

Elaborado por: Los Autores

4.2.1 Perspectivas de crecimiento, sostenibilidad económica y ambiental.

Para obtener desarrollo en la industria de la fundición, es indispensable comenzar con una capacitación permanente a nivel de fundidores y empleados, con temas en producción y control de calidad, entre estos, modelos, moldeo, arenas, equipos de fusión y normas técnicas ambientales. Se debe considerar que la industria está compuesta en su mayoría por Pymes, que buscan sobresalir en el mercado, es por ello que el apoyo del gobierno, universidades e instituciones como el MIPRO es indispensable.

En la actualidad es imposible generar producto fundido sin contaminación ambiental por el tipo de horno artesanal que se utiliza, sin embargo la contaminación es insignificante en comparación a la del parque automotor, un punto que debe ser considerado por entidades públicas que prohíben la producción de producto fundido a las Pymes. Es necesario mantener vínculos entre fundidoras y el gobierno, buscando la solución a los problemas existentes, generando fuentes de trabajo y facilitar la inversión para infraestructura y tecnología, encaminada a la utilización de hornos de inducción, solucionando el problema ambiental y sostenibilidad económica en el país, porque del progreso de la industria de la fundición se genera el desarrollo de otras industrias ecuatorianas.

Mejorando los procesos productivos en las empresas fundidoras tomando en cuenta la calidad del producto, comenzaría el origen de una industria competitiva, y a largo plazo se podría fabricar productos que al momento no se los puede producir, por falta de conocimiento de técnicas, procesos y hornos que permitan pasar de una industria artesanal a una industrial. La mejora continua debe presentarse en cada momento para el desarrollo de esta importante industria ecuatoriana.

4.3 ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD

El análisis de competitividad de la Industria de Fundición Ecuatoriana se enfocó en relación con la situación de otros países como Colombia y China. Mediante el estudio de *“La cadena de valor siderúrgica y metalmecánica en Colombia en la primera década del siglo XXI”* presentado por el Instituto Latinoamericano del Hierro y el Acero (ILAFSA), se señaló que los factores de éxito que permiten a Colombia diferenciarse y competir en el mercado es el tiempo de entrega como el principal factor, también está la calidad de sus procesos y productos, se destacó la tecnología como factor clave y un 40% de las empresas mencionaron la calidad del personal, así como el control de costeo. Por otra parte, destacaron como principales factores que restringen el éxito de una compañía colombiana problemas económicos del país y financieros de las empresas, así como de una competencia no regulada. Para garantizar el producto hasta el cliente, se verifica la calidad de las materias primas mediante los certificados que entregan los proveedores y los califican con criterios similares de costos, calidad y oportunidad.

Para la industria ecuatoriana, el principal factor que influye para la calidad del producto es la gran experiencia que posee el dueño del taller para reducir las impurezas de la materia prima, ya que en caso de que salgan con defectos su experiencia le permite encontrar la solución mediante la incorporación de otros insumos al proceso de fundición, además tienen la habilidad técnica de diseñar modelos y maquinaria que ayuden a su proceso productivo.

Entre los temas de mayor dificultad están los operarios especializados y certificados, lo cual sucede también para Ecuador, la falta de personal calificado y capacitado para realizar actividades de fundición, con la diferencia de que las empresas colombianas buscan desarrollar planes de carrera para el personal más ligado con el proceso de la compañía.

Respecto al enfoque que maneja la industria colombiana para la gestión del sistema de calidad, el informe mencionó que cumplen con normas ISO, normas de producto y de proceso tales como las ASTM y las NTC correspondientes a

procesos de fabricación de estructuras. La gestión ambiental que realizan en las empresas fundidoras está orientada a reducir el impacto de desechos sólidos y líquidos, así como la contaminación por ruido. En términos de manejo de desechos, las empresas se concentran en el manejo de los desechos del proceso de producción a través de una política de reciclaje en especial materiales metálicos. En tanto que las fundidoras de Ecuador, aún están por implementar normas nacionales del ambiente como la reducción de emisiones de gases y ruido emitidos por los hornos y tampoco han obtenido la certificación de calidad ISO 9000 en su mayoría.

Por otro lado, de acuerdo al estudio sobre “Desarrollo de la cadena de valor metalmeccánica latinoamericana”, realizado por la Asociación Latinoamericana del Acero (ALACERO), se identificó que China tiene grandes cantidades de subsidios y eso hace que crezca muy velozmente a bajos costos no comparables con otros países, las partes y piezas fundidas que fabrican son en base a la avanzada tecnología, como por ejemplo el molde de fundición de capa de arena precubierta, utilizan materiales de alta calidad, sus hornos son de inducción de frecuencia intermedia, cuentan con equipo de control automático de tratamiento térmico y máquinas con altas capacidades de molienda. Además se dedican al diseño y desarrollo de nuevos productos a través de su propia innovación técnica y cooperación con las universidades, con lo cual mejoran constantemente sus productos, así como también ofrecen capacitación al personal a fin de mejorar la capacidad de desarrollo y conocimientos del personal.

En cuanto a los precios, China oferta productos a precios más competitivos, por ejemplo una empresa ecuatoriana vende un codo pequeño de hierro fundido entre \$35 y 45\$, China lo vende entre \$15 y \$20, mientras que en Colombia el mismo producto es ofertado entre \$25 y \$35.

Por lo mencionado anteriormente, China tiene un nivel de competitividad más alto que Colombia y Ecuador, dado que ha incorporado tecnología a sus procesos, ha invertido en el diseño y desarrollo de actuales y nuevos productos, el personal es constantemente capacitado, sus productos cuentan con certificaciones de calidad

y sus precios no son elevados. Mientras que Colombia es más competitivo que Ecuador, por cuanto las empresas colombianas poseen una cultura de gestión ambiental y calidad, quienes han obtenido certificaciones internacionales, su diferenciación está en la entrega de pedidos a tiempo, la selección de materia prima de calidad garantiza a sus clientes un producto de calidad.

4.3.1 VENTAJA COMPETITIVA DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR

La Industria de Fundición está formada en un 96% por micro y pequeñas empresas, las cuales corresponden al grupo menos competitivo. Se dedican especialmente a la fundición de productos de alcantarillado, partes y piezas para gimnasios, utensilios de aluminio y piezas especiales, con un volumen de facturación entre \$1.000 y \$10.000 mensualmente, el personal con el que cuentan está entre 3 y 10 empleados, con un nivel de educación primaria, la capacitación que reciben sus empleados es impartida principalmente por el dueño del negocio en el tema de cómo realizar el proceso de fundición, las normas regulatorias aplicadas son en su mayoría las normas ASTM aunque algunas no trabajan bajo ninguna norma, el proceso de fundición con el que operan es manual o en su caso la fundición en arena; por lo que su nivel de productividad y calidad es bajísimo.

Las empresas más grandes, 4% de la Industria de Fundición se dedican principalmente a la fabricación de productos de hierro y acero, barras, varillas, vigas, estructuras metálicas, así como perfiles de aluminio. Tienen volúmenes de facturación altos y superiores a los \$50.000 mensuales, todos poseen certificados de calidad, ambiental, cumplen especificaciones técnicas de acuerdo a las normas ASTM e INEN, realizan control de calidad en sus productos, el nivel de automatización en sus procesos es semiautomatizado, emplean a más de 50 empleados, cuentan con un personal capacitado. La ventaja competitiva de este último grupo de empresas se fundamenta en la innovación de procesos y productos, el personal es capacitado en temas técnicos y tecnológicos, su

capacidad de producción supera las 1000 toneladas, la calidad de sus productos y la incorporación de tecnología en sus procesos.

Para que las micro y pequeñas empresas de la Industria de Fundición Ecuatoriana desarrollen ventajas competitivas, deben anular o suplantar aquellas ventajas que obtienen de los actuales procesos de producción, rudimentarios y precarios mediante una inversión en nuevas técnicas de fundición, infraestructura, recurso humano especializado y capacitado. Son los factores más significativos que la Industria necesita para mejorar su productividad e incorporar nuevos productos de calidad y con ello mejorar su capacidad competitiva.

4.4 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR

4.4.1 Misión

La Industria de Fundición del Ecuador se dedica a la producción de partes y piezas fundidas de metales ferrosos y no ferrosos, dirigida a la industria de la construcción, alimenticia, automotriz, pesquera, minera, agrícola y municipios, realizando un trabajo de calidad bajo las especificaciones técnicas exigidas por los clientes.

4.4.2 Visión

Para el 2017, la Industria de Fundición Ecuatoriana tiene como visión llegar a ofertar piezas de hierro dúctil y productos que sustituyan las importaciones, estableciendo procesos de mejora continua y cumpliendo con normas ambientales y de calidad para satisfacer las necesidades de los clientes.

4.4.3 Objetivos Corporativos

A continuación se plantean los objetivos corporativos a 5 años plazo, encaminados a la consolidación de una mejor posición competitiva de la Industria de Fundición del Ecuador.

4.4.3.1 Objetivos de Crecimiento

- Incrementar la producción anual en un 16% anual durante cada uno de los próximos 5 años, mediante la asociación de 5 empresas fundidoras que ayuden a satisfacer la demanda nacional.
- Incrementar las ventas en un 12% anual durante cada uno de los próximos 5 años con productos de posible sustitución de importaciones en los mercados potenciales.
- A partir del año 2015, posicionar la imagen de cada empresa en un 60% de sus clientes por la calidad, variedad de productos y precios convenientes.

4.4.3.2 Objetivos de Rentabilidad

- Optimizar los recursos de cada empresa en un 20% hasta el año 2016, de tal manera que los costos puedan reducirse.

4.4.3.3 Objetivos de Modernización Tecnológica

- Modernizar en un 40% anual la maquinaria y equipo, durante los próximos 5 años a partir del año 2013, mediante la asociación de 7 microempresas fundidoras, lo cual ayude a mejorar la productividad de la empresa.

4.4.3.4 Objetivos de Desarrollo Humano

- A partir del 2013 invertir un 10% anual del total de las ventas en capacitación del personal e ir incrementando en un 5% con respecto al año anterior.
- Capacitar al 80% del recurso humano tanto al personal técnico como administrativo hasta el año 2016 para contar con personal especializado.

4.4.3.5 Objetivos de Responsabilidad Social

- A partir del año 2014, concientizar al 100% de los trabajadores mediante una gestión de residuos, ya sea por reciclaje de arenas y escorias o un plan de minimización de la dosificación de escorificantes y aleantes en el horno.
- Reducir los desperdicios originados durante todo el proceso de fundición en un 5% anual.

4.5 ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR

Con la ayuda de la matriz FODA se han determinado las siguientes estrategias para la Industria de Fundición del Ecuador, las cuales ayudarán a superar las barreras económicas, financieras y técnicas, e igualmente influirán en las perspectivas de crecimiento y sostenibilidad económica y ambiental.

1) ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

- a) E5: Mantener reuniones con el MIPRO para que se regule los cupos de exportación de chatarra y el encarecimiento de su costo.
- b) E11: Requerir al MIPRO la exención tributaria que implica la importación de materias primas, insumos y bienes de capital (maquinaria y equipo), para que

estos bienes ingresen con el 0%, lo que permitirá mejorar la competitividad de la industria nacional.

- c) E14: Crear mecanismos de devolución de impuestos para aquellas empresas fundidoras que incursionen en la tecnificación y producción limpia de sus procesos.

2) ALTERNATIVAS FINANCIERAS

- a) E10: Formular un sistema de crédito ante la CFN, a través de tasas de interés cómodas y pago de cuotas trimestrales, debido a que la banca privada no representa un apoyo para los microempresarios de esta Industria, pues sus tasas de interés para microcréditos están alrededor del 22% y 25% anual y dado que la frecuencia de compra de clientes potenciales es trimestralmente.

3) ALTERNATIVAS TÉCNICAS

- a) E2: Promover una alianza estratégica entre universidad-empresa, que permitan satisfacer las necesidades de la Industria de Fundición, tanto a nivel de perfiles profesionales como servicio de laboratorio de fundición y bienes intermedios necesarios para la producción.
- b) E12: Conformar una alianza entre la AFME Y SECAP para realizar una oferta formativa de programas en materia técnica y administrativa acorde con las necesidades de los fundidores.
- c) E15: Emplear la técnica de modelos de cera perdida, ya que asegura una alta precisión geométrica de la moldura, excelente acabado superficial y se utiliza principalmente para producción de piezas con configuración complicada.
- d) E16: Utilizar hornos de crisol, ya que permite eliminar la escoria de forma sencilla antes de proceder al colado, son sencillos de fabricar y económicos.

4) ALTERNATIVAS DE CRECIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA Y AMBIENTAL

- a) E1: Fomentar una alianza entre los asociados de la AFME y gobiernos seccionales para impulsar la participación de las empresas en proyectos de alto impacto nacional como: renovación de alcantarillado e infraestructura en general.
- b) E8: Mediante la AFME buscar apoyo del MIPRO, a través de la presentación de un proyecto que respalde la factibilidad de sustituir los productos importados por nacionales.
- c) E13: Desarrollar un programa de capacitación en normas ISO 9000 para la obtención de certificación de calidad, así como programas de gestión ambiental, a través de asesoramiento y auditoria en temas de emisiones de gases, desechos industriales y contaminación por ruido.
- d) E4: Generar alianzas entre las microempresas que se dedican a la fundición de aluminio para la constitución de una organización que realice compras conjuntas, se reduzcan los costos de materia prima y aumente la capacidad de producción en un 60%.

4.6 PROYECTOS ESTRATÉGICOS PARA LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN DEL ECUADOR

A continuación, en la Tabla 44 se establecen los proyectos estratégicos para la Industria de Fundición del Ecuador, los cuales se encaminan al logro de la visión y sus objetivos.

Tabla 44 – Proyectos Estratégicos

PROYECTO ESTRATÉGICO 1	
<i>NOMBRE DEL PROYECTO: Plan Global de Mercadeo</i>	
ESTRATEGIA 1:	Abrir una matriz central en la ciudad de Quito para atender localmente a clientes potenciales, en unión de microempresas que elaboran partes y piezas fundidas de hierro, aluminio y cobre.
ESTRATEGIA 2:	Realizar promoción de sus productos a través de la participación en ferias o rondas de negocios.
ESTRATEGIA 3:	Mediante la AFME buscar apoyo del MIPRO, a través de la presentación de un proyecto que respalde la factibilidad de sustituir los productos importados por nacionales.
ESTRATEGIA 4:	Reemplazar el hierro gris por hierro dúctil, para cumplir con las exigencias ambientales a un costo promedio del 21%.
ESTRATEGIA 5:	Fomentar una alianza entre los asociados de la AFME y gobiernos seccionales para impulsar la participación de las empresas en proyectos de alto impacto nacional como: renovación de alcantarillado e infraestructura en general.
PROYECTO ESTRATÉGICO 2	
<i>NOMBRE DEL PROYECTO: Fomento al crecimiento financiero y productivo de mipymes</i>	
ESTRATEGIA 1:	Formular un sistema de crédito ante la CFN, a través de tasas de interés bajas y pago de cuotas trimestrales cómodas, debido a que la banca privada no representa un apoyo para los microempresarios de esta Industria, pues sus tasas de interés para microcréditos están alrededor del 22% y 25% anual y dado que la frecuencia de compra de clientes potenciales es trimestralmente.
ESTRATEGIA 2:	Requerir al MIPRO la exención tributaria que implica la importación de materias primas, insumos y bienes de capital (maquinaria y equipo), para que estos bienes ingresen con el 0%, lo que permitirá mejorar la competitividad de la industria nacional.
ESTRATEGIA 3:	Crear mecanismos de devolución de impuestos para aquellas empresas fundidoras que incursionen en la tecnificación y producción limpia de sus procesos.

PROYECTO ESTRATÉGICO 3	
<i>NOMBRE DEL PROYECTO: Mejora y desarrollo de procesos productivos</i>	
ESTRATEGIA 1:	Emplear la técnica de modelos de cera perdida, ya que asegura una alta precisión geométrica de la moldura, excelente acabado superficial y se utiliza principalmente para producción de piezas con configuración complicada.
ESTRATEGIA 2:	Utilizar hornos de crisol, ya que permite eliminar la escoria de forma sencilla antes de proceder al colado, son sencillos de fabricar y económicos.
PROYECTO ESTRATÉGICO 4	
<i>NOMBRE DEL PROYECTO: Plan de capacitación</i>	
ESTRATEGIA 1:	Conformar una alianza entre la AFME Y SECAP para realizar una oferta formativa de programas en materia técnica y administrativa acorde con las necesidades de los fundidores.
ESTRATEGIA 2:	Promover la alianza estratégica universidad-empresa, que permita satisfacer las necesidades de la Industria de Fundición, tanto a nivel de perfiles profesionales como servicio de laboratorio de fundición y bienes intermedios necesarios para la producción.
ESTRATEGIA 3:	Desarrollar un programa de capacitación en normas ISO 9000 para la obtención de certificación de calidad, así como programas de gestión ambiental, a través de asesoramiento y auditoría en temas de emisiones de gases, desechos industriales y contaminación por ruido.

Elaborado por: Los autores

4.7 PLANES OPERATIVOS

Luego de haber planteado los objetivos corporativos para la Industria de la Fundición y las alternativas estratégicas para lograrlo, se elaboran planes operativos que permitan la gestión y control del proyecto presentado a continuación en la Tabla 45.

Tabla 45 - Planes Operativos

ESTRATEGIA:		E11: Requerir al MIPRO la exención tributaria que implica la importación de materias primas, insumos y bienes de capital (maquinaria y equipo), para que estos bienes ingresen con el 0%, lo que permitirá mejorar la competitividad de la industria nacional.									
OBJETIVO:		Reducir los costos de producción									
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ÁREA	RECURSOS	TIEMPOS	RESULTADO A OBTENER	META	COSTO ESTIMADO				
Realizar un inventario de la materia prima e insumos que son importados	Gerente	Gerencia	RRHH	<p>3 días</p>	Costo total de materia prima e insumos importados	Conocer la materia prima que requiere ser importada	\$ 14,93				
Realizar un estudio técnico de la maquinaria y equipo necesarios para tecnificar los procesos	Especialista Técnico	Gerencia	RRHH, Financiero	<p>5 días</p>	Estudio técnico de maquinaria importada requerida	Conocer las necesidades de maquinaria y equipo	\$ 136,36				
Presentar un informe al MIPRO de los costos con y sin arancel que representaría la adquisición de la materia prima	Gerente	Gerencia	RRHH, Físicos	<p>2 días</p>	Costo total sin aranceles/Cost o total con aranceles	Acordar porcentaje de reducción de aranceles	\$ 13,27				
Presentar un informe financiero al MIPRO de la capacidad financiera que tiene una microempresa para la compra de equipo y maquinaria	Gerente Financiero	Área Financiera	RRHH, Físicos y Financieros	<p>3 días</p>	Razones financieras	Obtener la capacidad financiera de una microempresa para adquirir maquinaria	\$ 24,89				
TOTAL							\$ 189,45				

NOTA: Los costos son aproximados y se calcularon en función de las horas en promedio utilizadas por el recurso humano en el desarrollo de las actividades. Adicionalmente se considera que el salario mensual que percibe el personal de las micro y pequeñas empresas corresponde al salario básico (\$292). Ver anexo 25.

ESTRATEGIA:		E10: Formular un sistema de crédito ante la CFN, a través de tasas de interés cómodas y pago de cuotas trimestrales, debido a que la banca privada no representa un apoyo para los microempresarios de esta Industria, pues sus tasas de interés para microcréditos están alrededor del 22% y 25% anual y dado que la frecuencia de compra de clientes potenciales es trimestralmente.					
OBJETIVO:		Incorporar tecnología mediante el acceso a crédito microempresarial					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ÁREA	RECURSOS	TIEMPOS	RESULTADO A OBTENER	META	COSTO ESTIMADO
Desarrollar un proyecto de factibilidad para invertir en tecnología	Especialista Técnico	Gerencia	RRHH, Financiero		Tasa Interna de Retorno	Determinar la factibilidad para realizar el proyecto	\$ 306,82
Determinar la inversión para realizar el proyecto	Gerente Financiero	Área Financiera	RRHH		Costo de inversión	Obtener la cantidad de dinero necesario para realizar el proyecto	\$ 16,59
Determinar el volumen de venta, frecuencia, valor y cantidad	Jefe de Producción	Área de producción, Área financiera	RRHH		Ingresos mensuales	Obtener la capacidad de pago	\$ 16,59
Presentar la propuesta de un plan de crédito	Gerente Financiero	Gerencia, Área Financiera	RRHH		Tasa de interés	Realizar el pago de cuotas cómodas	\$ 24,89
						TOTAL	\$ 364,89

NOTA: Los costos son aproximados y se calcularon en función de las horas en promedio utilizadas por el recurso humano en el desarrollo de las actividades. Adicionalmente se considera que el salario mensual que percibe el personal de las micro y pequeñas empresas corresponde al salario básico (\$292). Ver anexo 25

E14: Crear mecanismos de devolución de impuestos para aquellas empresas fundidoras que incursionen en la tecnificación y producción limpia de sus procesos.							
OBJETIVO: Incursionar en nuevos productos y procesos mejorados							
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ÁREA	RECURSOS	TIEMPOS	RESULTADO A OBTENER	META	COSTO ESTIMADO
Contactar proveedores para tecnificar sus procesos	Jefe de Adquisiciones	Área de Recursos Materiales	RRHH		Proveedores de maquinaria a precios convenientes	Firmar contrato con proveedores	\$ 199,09
Analizar la competencia y sus precios	Gerente	Gerencia	RRHH		Informe de Inv. Mercados	Obtener información de comercialización en el mercado nacional	\$ 124,43
Elaborar pronóstico de la demanda	Jefe de Adquisiciones	Área de Recursos Materiales	RRHH		Cálculo de la Demanda	Obtener presupuesto de compras	\$ 41,48
Producir productos de mayor demanda	Jefe de Producción	Área de Producción	RRHH, Financieros, Tecnológicos		Unidades vendidas/Unidades producidas	Incrementar la producción	Por definir
TOTAL							\$ 365,00

NOTA: Los costos son aproximados y se calcularon en función de las horas en promedio utilizadas por el recurso humano en el desarrollo de las actividades. Adicionalmente se considera que el salario mensual que percibe el personal de las micro y pequeñas empresas corresponde al salario básico (\$292). Ver anexo 25

E 12: Conformar una alianza entre la AFME Y SECAP para realizar una oferta formativa de programas en materia técnica y administrativa acorde con las necesidades de los fundidores.							
Mejorar el nivel de capacidades, conocimientos y preparación de todos los integrantes de la empresa							
ESTRATEGIA:							
OBJETIVO:							
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ÁREA	RECURSOS	TIEMPOS	RESULTADO A OBTENER	META	COSTO ESTIMADO
Planificar una agenda de horarios de los cursos	Presidente de la AFME	Centro de Capacitación	RRHH, Financiero		Horario de clases	Obtener flexibilidad de horarios	-
Plantear los temas de principal interés para capacitarse	Presidente de la AFME	Centro de Capacitación	RRHH, Financiero		Temario de capacitación	Actualización de conocimientos	-
Inscribirse en cursos del SECAP que brinde apoyo en temas de moldeo, equipos de fusión.	Presidente de la AFME	Centro de Capacitación	RRHH, Financiero		Aprobación del curso	Tener personal capacitado	\$ 50,00 c/u
					TOTAL	TOTAL	\$ 50,00 c/u

NOTA: Los costos son aproximados y se calcularon en función de las horas en promedio utilizadas por el recurso humano en el desarrollo de las actividades. Adicionalmente se considera que el salario mensual que percibe el personal de las micro y pequeñas empresas corresponde al salario básico (\$292). Ver anexo 25.

ESTRATEGIA:		E8: Mediante la AFME buscar apoyo del MIPRO, a través de la presentación de un proyecto que respalde la factibilidad de sustituir los productos importados por nacionales.					
OBJETIVO:		Expandir la oferta en el mercado nacional					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ÁREA	RECURSOS	TIEMPOS	RESULTADO O A OBTENER	META	COSTO ESTIMADO
Contactar tesisista o consultor	Presidente de la AFME	Gerencia	RRHH	<p>4 días</p>	Consultor contratado	Firmar contrato con asesor	\$ 13,27
Realizar proyecto de factibilidad	Consultor	Consultoría, Gerencia	RRHH	<p>30 días</p> <p>1 día</p>	Proyecto de factibilidad	Determinar la factibilidad del proyecto	\$ 613,64
Presentar proyecto al MIPRO	Presidente de la AFME	Gerencia	RRHH, Físicos		Reunión con el MIPRO	Obtener la aceptación del proyecto	\$ 3,32
Firmar acuerdo MIPRO-AFME	Presidente de la AFME	Gerencia	RRHH, Financieros, Tecnología		Apoyo financiero	Incremento en ventas	\$ 3,32
TOTAL							\$ 633,55

NOTA: Los costos son aproximados y se calcularon en función de las horas en promedio utilizadas por el recurso humano en el desarrollo de las actividades. Adicionalmente se considera que el salario mensual que percibe el personal de las micro y pequeñas empresas corresponde al salario básico (\$292). Ver anexo 25.

ESTRATEGIA:		E13: Desarrollar un programa de capacitación en normas ISO 9000 para la obtención de certificación de calidad, así como programas de gestión ambiental, a través de asesoramiento y auditoría en temas de emisiones de gases, desechos industriales y contaminación por ruido.					
OBJETIVO:		Garantizar un producto de calidad y reducir el nivel de contaminación.					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ÁREA	RECURSOS	TIEMPOS	RESULTADO A OBTENER	META	COSTO ESTIMADO
Contratar consultor para impartir capacitación en gestión de calidad y ambiental.	Gerente	Gerencia	RRHH, Financiero	<p>4 días 09/09 12/09</p> <p>30 días 13/09 24/10</p>	Difusión de conocimientos del impacto ambiental	Obtener directivos capacitados en normas ISO y ambiente tales.	\$ 13, 27
Desarrollar un estudio de impacto ambiental que causa la fundición	Consultor	Consultoría, Gerencia	RRHH, Financiero		Informe de impacto ambiental	Encontrar y corregir las causas del problema de contaminación	\$ 613,64
Planificar la adecuación de su infraestructura conforme a requerimientos municipales	Gerente, Gerente Financiero, Jefe de Producción	Gerencia, Área de Finanzas, Área de Producción	RRHH, Financiero		Informe presupuestario	Tener instalaciones con una mejor readecuación	Por definir
TOTAL						TOTAL	\$ 626,91

Elaborado por: Los Autores

NOTA: Los costos son aproximados y se calcularon en función de las horas en promedio utilizadas por el recurso humano en el desarrollo de las actividades. Adicionalmente se considera que el salario mensual que percibe el personal de las micro y pequeñas empresas corresponde al salario básico (\$292). Ver anexo 25.

4.8 PROCESO DE MONITOREO

El proceso de monitoreo permitirá determinar si las estrategias planteadas están contribuyendo a alcanzar los objetivos corporativos de la Industria de Fundición.

Es una herramienta de gestión que fundamenta tomar pertinentes y oportunas decisiones en base a un análisis del entorno y la observación del cumplimiento de los objetivos corporativos plasmados en los planes operativos.

Por lo que se plantea realizar un monitoreo periódico de los planes operativos, lo cual se evidenciará a través de un reporte que contiene los siguientes elementos:

- Código del proyecto
- Los responsables
- La unidad encargada
- El período que ha llevado cumplir las actividades del plan.
- Las acciones definidas en el plan de acción.
- El nivel de cumplimiento de los resultados esperados.
- El grado de dificultad que ha tenido la acción para llevarla a cabo.
- El resultado alcanzado.
- Índice de gestión parcial (Resultado alcanzado / Resultado esperado)

Tabla 46 - Reporte de Seguimiento de Planes Operativos

Proyecto Estratégico Código <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/> Estrategia Básica Código <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Responsables:..... Unidad Estratégica:.....
Período de Evaluación: Desde..... Hasta:.....	

Acciones planeadas	Resultados Esperados	Nivel de Cumplimiento	Grado de dificultad	Resultados alcanzados	Índice de Gestión parcial

Elaborado por: Los Autores

Los logros obtenidos deberán reflejar el avance que se ha realizado o está por realizarse para el cumplimiento de los objetivos corporativos, a través de los cuatro indicadores propuestos en el reporte de seguimiento: nivel de cumplimiento, grado de dificultad, resultados alcanzados e índice de gestión parcial.

Esta herramienta de control de actividades permite juicios de valor sobre el avance de las actividades planteadas en los planes, por lo que su registro estará bajo la responsabilidad de la Unidad Administrativa de cada empresa, los gerentes/propietarios, quienes utilizando los instrumentos diseñados para tales objetivos y conforme la planeación establecida evaluarán los resultados obtenidos y establecerán las causas de los mismos.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- 1)** La problemática en la industria de la fundición se centra en la carencia de tecnología adecuada y actualizada en sus procesos productivos, mano de obra calificada y apoyo de entidades competentes. Acompañado de otros factores como la inversión y el desconocimiento de técnicas relacionadas. Lo que ha generado la importación de piezas fundidas (25%) y exportación de chatarra (0,23%).
- 2)** El 67% de fundidoras son microempresas que generan entre 0 y 25 toneladas mensuales de producto terminado, mientras los ingresos que se generan por los productos y servicios oscilan entre \$1.000 y \$10.000 dólares mensuales, un valor que se puede incrementar al sustituir las importaciones de producto fundido, y junto a ello mejorar la situación económica.
- 3)** La mayoría de fundidores en el país, se dedican a la producción de otros productos que no fueron considerados en la encuesta como utensilios de cocina, productos ornamentales para parque, pesas, poleas, válvulas, entre otros. También se pudo constatar que tienen una fortaleza, en lo referente a piezas de alcantarillado y piezas especiales.
- 4)** Los servicios adicionales que brindan los fundidores son principalmente el mecanizado de partes y operaciones de soldadura, sin embargo se debe considerar que estos servicios son parte de sus procesos productivos.
- 5)** El país del cual se importó el mayor valor en piezas fundidas para el 2010 fue Estados Unidos (21,88%), un país considerado altamente industrializado, sin embargo es posible reducir ese porcentaje.

- 6) Las empresas importadoras demandan productos de grifería, piezas especiales, automotrices, artículos de tubería, artículos de ferretería, maquinaria y materiales para la construcción, donde el volumen de importación de producto fundido al Ecuador es mayor a 1.000 toneladas en productos de ferretería y de la construcción, mientras que el precio de adquisición oscila entre \$100.001 y \$500.000. Generalmente la importación de los productos se lo realiza trimestralmente.
- 7) Del análisis realizado según las cinco fuerzas competitivas de Porter, se pudo determinar que existe un bajo poder de negociación de los clientes, fundamentalmente porque este grupo demanda pequeños volúmenes de productos fundidos, lo cual no implica grandes exigencias de compra.
- 8) La Industria de Fundición se ha venido caracterizando por brindar variedad de productos a diferentes sectores económicos del Ecuador. Sin embargo, existe la dificultad de realizar procesos de investigación que permitan el mejoramiento de la oferta de valor a través de productos con un nivel de innovación y desarrollo tecnológico.
- 9) El proceso de transformación de la cadena de valor de la Industria de Fundición tiene incorporado un nivel tecnológico bajo, dado que sus operaciones son artesanales, y si existe una fortaleza dentro de este eslabón, esta se relaciona con la habilidad que tienen los fundidores para diseñar y desarrollar modelos de fundición o equipos que ayuden a la elaboración de sus productos.
- 10) Los empleados de la Industria de Fundición son en general personas jóvenes que cuentan al menos con un nivel de instrucción primario-secundario, y si bien no tienen ningún grado de especialización o experiencia en el campo de la fundición, los dueños de las empresas han tratado de disminuir su impacto a través de programas de formación a nivel interno, es decir que el dueño/propietario de la empresa se encarga de impartir la capacitación necesaria para desarrollar el trabajo de producción.

- 11)** La oferta de piezas fundidas con calidad certificada es mínima, haciendo falta sistemas apropiados de control de calidad.
- 12)** La gestión administrativa de las empresas es deficiente, por un lado cuentan con gerentes que conocen de la parte técnica, pero por otro lado existe desconocimiento en el área comercial o administrativa, lo cual no les permite direccionar las empresas, además no se tiene definido un direccionamiento estratégico, no han incursionado en programas para implementar sistemas de gestión de calidad, ambiental, o seguridad y salud ocupacional.
- 13)** Las alternativas estratégicas establecidas están desarrolladas para superar las barreras económicas, financieras y técnicas a las que se ve enfrentada la Industria de Fundición, con el fin de promover el crecimiento y la competitividad de la actividad de fundición de piezas metálicas en el Ecuador.
- 14)** Los planes operativos propuestos para la Industria de Fundición, presentan el conjunto de actividades que deben ser desarrollados para el cumplimiento de los objetivos corporativos, tomando en cuenta los recursos disponibles y las metas que permitirán evaluar su desempeño.

5.2 RECOMENDACIONES

- 1) El 75% de fundidoras son microempresas que generan entre 0 y 25 toneladas mensuales de producto terminado, mientras los ingresos que se generan por los productos y servicios oscilan entre \$1.000 y \$10.000 dólares mensuales, por lo que sería favorable incrementar este valor de ingresos al sustituir las importaciones de producto fundido por productos que sean factibles producirlos en el país, y junto a ello mejorar la situación económica.
- 2) Los productos de mayor demanda para los importadores se encuentran los artículos de ferretería, materiales de construcción, automotrices y piezas especiales por lo que este segmento debe ser considerado para la sustitución de productos. También se debe aprovechar que la adquisición de los productos es estacional y se lo realiza por lo general trimestralmente.
- 3) En la industria de la fundición no existe mano de obra calificada por lo que es indispensable capacitar al personal en temas técnicos y administrativos. Entre los temas técnicos se consideran importantes el moldeo, modelos, arenas, equipos de fusión y normas técnicas. Esto ayudará a mejorar la producción, reduciendo defectos que se generan en la fundición y con ello la calidad del producto.
- 4) Se recomienda tomar en cuenta la resolución ministerial No. 400 y 517, referente a la exportación de chatarra, con la finalidad de establecer planes de acción que permita abastecer al fundidor ecuatoriano de materia prima.
- 5) Se recomienda realizar un estudio sobre la existencia o no de eventuales sobre ofertas de chatarra a fin de determinar el excedente o desabastecimiento de chatarra en el mercado ecuatoriano, y en el caso de que se establezca un desabastecimiento de esta materia prima para la Industria de Fundición se solicita al MIPRO reformar los cupos de exportación actuales.

- 6) Es necesario considerar las siete zonas de división establecida por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), para establecer proyectos de inversión localizados estratégicamente que impulsen el desarrollo de la industria nacional.
- 7) Se debe mantener vínculos y convenios con universidades, cámaras, centros de capacitación como el SECAP, para implementar procesos de mejora continua, que permitan el desarrollo de la industria nacional.
- 8) Es recomendable realizar un estudio de costos unitarios de productos y servicios ofrecidos por las empresas fundidoras ecuatorianas, con la finalidad de tomar decisiones con mayor fundamento, conocer de mejor manera a la empresa y reducir desperdicios existentes en la fabricación del producto.
- 9) El horno eléctrico es muy utilizado en países industrializados, pero en nuestro país es recomendable continuar utilizando el horno cubilote y el horno de crisol, por los procesos artesanales que se mantienen actualmente, sin embargo se debe ir mejorando y buscando el desarrollo industrial.
- 10) Para el sostenimiento económico y ambiental a largo plazo, es indispensable que la Asociación de Fundidores del Ecuador busque financiar mediante el MIPRO, un proyecto para la adquisición de equipos extractores y procesadores de gases que eviten la emisión de contaminantes al ambiente y hagan factible su depuración antes de ser evacuados, de manera que impidan afecciones a la salud humana y al ambiente.
- 11) Es recomendable realizar estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental con el apoyo de universidades para la industria, que contemple acciones requeridas para prevenir posibles efectos ambientales negativos.
- 12) Se debe planificar la incorporación de tecnología a los procesos de transformación para optimizar el trabajo diario y específicamente el aumento

del rendimiento de la producción, y con ello mitigar la amenaza que representa el acelerado proceso de renovación y reconversión tecnológica.

- 13)** Explorar segmentos de mercado desconocidos e identificar oportunidades en el desarrollo de nuevos productos y el mejoramiento de sus procesos.

- 14)** Fomentar el acceso a la tecnología en telecomunicaciones a través del diseño de una página web, así como la capacitación necesaria para aprovechar las tecnologías de información.

REFERENCIAS

LIBROS:

Andrade, S. (1996). *Diccionario de Economía*. Lima: Editorial Andrade.

Báez, R., Cueva, A., Mejía, L., Moncada, J., Moreano, A., & Velasco, F. (1995). *Ecuador: Pasado y Presente* (1st ed.). Quito, Ecuador: Libresa.

Bateman, T., & Snell, S. (2004). *Administración una Ventaja Competitiva* (4th ed.). México: McGraw-Hill.

Cavalle, C. (1975). *El sector siderúrgico español* (1st ed.). Pamplona, España: EUNSA.

Certo, S., & Peter, J. P. (1996). *Dirección Estratégica* (3rd ed.). Madrid, España: Irwin.

Chiavenato, I. (2001). *Administración: Proceso administrativo* (3rd ed.). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.

Fred, D. (1997). *Conceptos de Administración Estratégica* (1st ed.). México: Prentice Hall.

Hill, C., & Jones, G. (1996). *Administración Estratégica, Un Enfoque Integrado* (3rd ed.). Santafé de Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.

Jarillo, J. C. (1992). *Dirección Estratégica* (1st ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Kinnear, T. C., & Taylor, J. R. (1993). *Investigación de Mercados* (4th ed.). Colombia: McGraw-Hill.

- Koontz, H., & Weihrich, H. (2007). *Elementos de Administración. Un enfoque internacional* (7th ed.). México: McGraw-Hill.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de Marketing* (6th ed.). México: Pearson Education.
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados* (5th ed.). México: Pearson Education.
- Mankiw, G. (2002). *Principios de Economía* (4th ed.). México: McGraw Hill.
- MICIP, & ONUDI. (2004). *Competitividad industrial del Ecuador* (1st ed.). Quito, Ecuador: Mariscal.
- Mochon, B. (1997). *Economía, principios y aplicaciones* (2nd ed.). Chile: McGraw Hill.
- Morales, J., Estrada, R., Moya, F., & Samaniego, P. (1986). *Pequeña y mediana industria en el Ecuador* (1st ed.). Quito: INSOTEC.
- Porter, M. (1982). *Estrategia Competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia* (1st ed.). México: Continental.
- Porter, M. (2002). *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior* (2nd ed.). México: Continental.
- Serna, H. (1994). *Planeación y Gestión Estratégica* (1st ed.). Bogotá: Legis.
- Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (1996). *Fundamentos de Marketing* (6th ed.). México: McGraw-Hill.
- Stevenson, W. (1981). *Estadística para la Administración y Economía* (1st ed.). México: Harla.

Torre, J. (1965). *Manual Moderno de Fundición* (1st ed.). Barcelona, España: Danae.

ESTUDIOS:

Asociación Latinoamericana del Acero (ALACERO). (2011). *Desarrollo de la cadena de valor metalmeccánico latinoamericana*. Santiago de Chile.

Cámara Pequeña Industria Pichincha, (CAPEIPI). (2009). *Directorio del Sector Metalmeccánico, Eléctrico y Electrónico del Ecuador*. Quito.

Comisión Nacional del Medio Ambiente-Región Metropolitana (Conama). (1998). *Guía para el control y prevención de la contaminación industrial Rubro Fundiciones*. Santiago de Chile.

Instituto Latinoamericano del Hierro y el Acero, (ILAFA). (2010). *La cadena de valor siderúrgica y metalmeccánica en Colombia en la primera década del siglo XXI*. Colombia.

Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad, (MCPEC). (2010). *Estudio técnico para la identificación de una política comercial para el sector metalmeccánico del Ecuador*. Quito.

PÁGINAS WEB:

Banco Central del Ecuador, (BCE). (2012). *Estadísticas Comercio Exterior*. Recuperado el 20 de abril, 2012, de <http://bce.gob.ec>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC). (2009). *Encuesta Manufactura y Minería 2009*. Recuperado el 20 de abril, 2012, de <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>

Laboratorio de Investigación y Desarrollo - NOSIS. (2012). *Importaciones y Exportaciones de Ecuador*. Recuperado el 07 de marzo, 2012, de <http://exiexplorer.nosis.com.ar/exiinformes/Importadores-de-Ecuador-7209793-ES.aspx>

Ministerio del Ambiente. (2012). Instructivo para instalación de plantas de fundición y refinación. Recuperado el 20 de julio, 2012, de <http://extrayendotransparencia.grupofaro.org/reglamentos-sector-mineroecuador/#>

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, (SENPLADES), (2009). *Planificación Territorial*. Recuperado el 22 de abril, 2012, de <http://plan.senplades.gov.ec>

ANEXOS

6. Qué defectos se presentan en la fundición de piezas metálicas?

Defectos
•
•
•
•
•
•
•
•
•
•
•
•
•

7. ¿Su empresa trabaja bajo alguna norma regulatoria? Indique ¿cuáles y desde que año?

Norma utilizada	Año

8. ¿Existe algún manejo especial en su empresa para reducir el impacto ambiental de los desechos de producción? Explique

9. ¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento de las materias primas?

Importaciones _____
 Proveedores Nacionales _____

10. ¿Cuáles son los principales productos, características y costos de importación de los mismos? ¿De qué país provienen? Razones por las que lo importan

Producto	Características	País	Costo	Razón

11. ¿Qué empresas demandan más sus productos?

Empresas
•
•
•
•
•
•
•
•
•

12. ¿Cuáles son los principales problemas y las proyecciones que tienen para crecer a futuro? ¿Cómo ven su situación?

Problemas	Proyecciones

13. ¿Qué entiende por competitividad? ¿Qué ideas tiene para mejorarla?

Observaciones y Comentarios

Gracias por su colaboración

ANEXO 2 - Encuesta final de la oferta



ENCUESTA EMPRESAS FUNDIDORAS DEL ECUADOR ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

Objetivo: Obtener información de oferta y demanda de establecimientos que se dedican a la fundición de piezas metálicas en el Ecuador.

La información es confidencial y exclusiva para fines académicos, por ello se solicita total libertad en las respuestas.

I. Datos de la empresa fundidora.

1.	Nombre de la empresa: _____
2.	Representante Legal: _____
3.	Ciudad: _____
4.	Fax: _____
5.	Teléfonos: _____
6.	Dirección: _____
7.	E-Mail: _____
8.	Años de actividad: _____
9.	Número de empleados: _____
10.	Tipo de Empresa: _____
11.	Actividad principal de la empresa: _____
12.	Área en metros cuadrados: _____

II. Estructura Laboral y formación del personal.

1. Indique el tipo de contrato y nivel de educación que tienen los empleados de acuerdo a las siguientes características.

CONTRATO	
Fijo	
Indefinido	
A Prueba	
Obra cierta	
Temporal	
Ninguno	

Nivel de educación	
Primaria	
Secundaria	
Universidad	
4to nivel	
Sin estudios	

2. Señale cuál ha sido la evolución del número de empleados en los últimos tres años.

- a) Ha aumentado
- b) No ha variado
- c) Ha disminuido

Para la **RESPUESTA** que escogió indique sus razones:

3. ¿En los últimos años ha participado el personal de su empresa en algún curso de capacitación?.

- a) Si
- b) No

Si su respuesta fue **SI** indique el porcentaje de personal capacitado en toda la empresa ____

4. Señale cuál ha sido el contenido de los cursos de formación.

ASPECTOS	
Técnicos	
Tecnológico	
Organizativos	
Motivación	
Otros	

Si su respuesta fue **OTROS** explique:

- 5.Cuál de las siguientes áreas de capacitación considera necesarias e indispensables para la empresa actualmente.

ÁREA		PARTE TÉCNICA	
Producción		Modelos	
Control de Calidad		Arenas	
Gestión de Procesos		Moldeo	
Gestión RRHH		Elaboración de machos	
Manejo de normas		Equipos de Fusión	
Seguridad Industrial		Material de Carga	
Gestión Ambiental		Colado	
Administrativa y Financiera		Desmoldeo y limpieza	

III. Oferta y Demanda de la empresa fundidora

6. Señale todos los productos y servicios relacionados con la fundición que ofrece su empresa

PRODUCTOS:

- a) Automotrices
- b) Grifería
- c) Alcantarillado
- d) Piezas Especiales
- e) Oleoducto
- f) Otros

SERVICIOS:

- a) Mecanizado
- b) Soldadura
- c) Granallado
- d) Asistencia Técnica
- e) Laboratorio Metalurgia
- f) Otros

Nota:

En el caso de ser **OTROS** especifique los productos o servicios:

Productos: _____

Servicios: _____

7. ¿Cuál es el volumen de producción y promedio de ventas mensuales de estos productos y/o servicios en el último año?

Seleccione la letra del PRODUCTO escogido en el inciso anterior	Volumen de Producción/mes
a) b) c) d) e) f)	0 ton -25 ton
a) b) c) d) e) f)	26 ton – 50 ton
a) b) c) d) e) f)	51 ton- 100 ton
a) b) c) d) e) f)	Mayor 100 ton
	Promedio de ventas/mes
a) b) c) d) e) f)	\$1000 -\$10000
a) b) c) d) e) f)	\$10000- \$50000
a) b) c) d) e) f)	\$50000- \$100000
a) b) c) d) e) f)	Mayor a 100000

Seleccione la letra del SERVICIO escogido en el inciso anterior	Capacidad Instalada/mes
a) b) c) d) e) f)	0 ton -25 ton
a) b) c) d) e) f)	26 ton – 50 ton
a) b) c) d) e) f)	51 ton- 100 ton
a) b) c) d) e) f)	Mayor 100 ton
	Promedio de ventas/mes
a) b) c) d) e) f)	\$1000 -\$10000
a) b) c) d) e) f)	\$10000- \$50000
a) b) c) d) e) f)	\$50000- \$100000
a) b) c) d) e) f)	Mayor a 100000

Nota: Si no se conoce con certeza la producción o capacidad instalada de la empresa por mes, se lo puede realizar especificando la unidad de tiempo. Ejm: 5 piezas/hora

8. ¿Señale cuáles son los tipos de aleaciones (metales) con los que la empresa trabaja?

Metales		
a)	Acero	
b)	Hierro Gris	
c)	Hierro Nodular	
d)	Aleaciones Cu	
e)	Aleaciones Al	
f)	Bronce	
g)	Zamac	
h)	Otros	

Nota: En el caso de ser **OTROS** especifique cuales.

9. ¿Seleccione cuáles son los procesos de fundición (moldes utilizados) con los que la empresa trabaja? Y ¿Cómo considera el nivel de automatización de los procesos (automático, semiautomático, manual, artesanal)?

Procesos de Fundición	
Fundición en Arena	
Fundición Manual	
Fundición en Cascara	
Fundición en molde permanente	
Otros	

Nivel de automatización	
Automático	
Semiautomático	
Semiartesanal	
Artisanal	

Nota: En el caso de ser **OTROS** especifique cuales.

10. ¿Qué tipo de hornos utiliza la empresa?

TIPO DE HORNO	
Horno Cubilote	
Horno de Reverbero	
Horno de Crisol	
Horno Eléctrico	
Horno GLP	
Horno a Diesel	
Otros	

Nota: En el caso de ser **OTROS** especifique cuales.

11. ¿Cuáles son los defectos más comunes que existen en la fundición?

DEFECTO	
Porosidad	
Rugosidad	
Sopladuras	
Arrastre de arena	
Penetración de metal	
Vitrificación	
Grietas en caliente	
Inclusiones de arena	
Rebarbas	
Otros	

12. ¿Su empresa trabaja bajo alguna norma regulatoria? Indique ¿cuál y desde que año?

Norma Utilizada	Año
ASTM	
ISO	
EUROPEAS	
INEN	
NINGUNO	
OTROS	

Nota: En el caso de ser **OTROS** especifique cuales.

13. ¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento de las materias primas? (Escribir en porcentaje)

Importaciones _____
 Proveedores Nacionales _____
 Chatarra _____

14. ¿Existe apoyo y asistencia del gobierno o municipios para el reciclaje y uso de chatarra?

Si _____
 No _____

17. ¿Cuáles son los principales problemas y las proyecciones que tienen para crecer a futuro? ¿Cómo ven su situación?

Problemas	
Inversión	
Capacitación	
Insumos	
Maquinaria	
Capacidad de producción	
Otros	

Nota: En el caso de ser **OTROS** especifique cuales.

Proyecciones a futuro

18. ¿Qué entiende por competitividad? ¿Qué ideas tiene para mejorarla?

Observaciones y Comentarios

Gracias por su colaboración

ANEXO 3 - Encuesta piloto para la demanda



ENCUESTA EMPRESAS ECUATORIANAS DEMANDANTES DE PIEZAS DE FUNDICIÓN

Objetivo: Obtener información de establecimientos que demandan piezas metálicas fundidas en el Ecuador y el exterior.

La información es confidencial y exclusiva para fines académicos, por ello se solicita total libertad en las respuestas.

I. Datos de la empresa.

- | | |
|--|---------------------|
| 4. Nombre de la empresa: _____ | |
| 5. Representante Legal: _____ | |
| 6. Ciudad: _____ | 5. Teléfonos: _____ |
| 9. Dirección: _____ | |
| 10. E-Mail: _____ | |
| 13. Tipo de Empresa: _____ | |
| 14. Actividad principal de la empresa: _____ | |

II. Demanda de la empresa

1. Señale todos los productos y servicios relacionados con la fundición, que su empresa adquiere.

PRODUCTO	
Automotrices	
Grifería	
Alcantarillado	
Piezas especiales	
Oleoducto	
Otros	

SERVICIO	
Mecanizado	
Soldadura	
Granallado	
Asistencia Técnica	
Laboratorio de Metalurgia	
Otros	

En el caso de ser **OTROS** especifique los productos o servicios:

Productos: _____

Servicios: _____

2. ¿Cuál fue la frecuencia, cantidad y valor total por el que usted adquirió estos productos y/o servicios en los tres últimos años?

Seleccione la letra del PRODUCTO escogido en el inciso anterior	Frecuencia de Compra	Seleccione la letra del SERVICIO escogido en el inciso anterior	Frecuencia de Utilización
a) b) c) d) e) f)	Quincenalmente	a) b) c) d) e) f)	Quincenalmente
a) b) c) d) e) f)	Mensualmente	a) b) c) d) e) f)	Mensualmente
a) b) c) d) e) f)	Trimestralmente	a) b) c) d) e) f)	Trimestralmente
a) b) c) d) e) f)	Semestralmente	a) b) c) d) e) f)	Semestralmente
Seleccione la letra del PRODUCTO escogido en el inciso anterior	Cantidad	Seleccione la letra del SERVICIO escogido en el inciso anterior	Cantidad
a) b) c) d) e) f)	0 ton -100 ton	a) b) c) d) e) f)	0 ton -100 ton
a) b) c) d) e) f)	101 ton –500 ton	a) b) c) d) e) f)	101 ton –500 ton
a) b) c) d) e) f)	501 ton-1000 ton	a) b) c) d) e) f)	501 ton-1000 ton
a) b) c) d) e) f)	Mayor 1000 ton	a) b) c) d) e) f)	Mayor 1000 ton
	Valor total de la adquisición		Valor total del servicio
a) b) c) d) e) f)	\$1000 -\$50000	a) b) c) d) e) f)	\$1000 -\$50000
a) b) c) d) e) f)	\$50001-\$100000	a) b) c) d) e) f)	\$50001-\$100000
a) b) c) d) e) f)	\$100001-\$500000	a) b) c) d) e) f)	\$100001-\$500000
a) b) c) d) e) f)	Mayor a 500000	a) b) c) d) e) f)	Mayor a 500000

3. ¿Señale los principales proveedores de su empresa?

PROVEEDOR	PAÍS

4. ¿Qué tipo de servicio adicional le gustaría tener por parte de empresas fundidoras ecuatorianas?

- Información sobre productos que fabrican _____
- Fabricación de productos que al momento se están importando _____
- Fabricación de productos bajo pedido _____

5. ¿Le interesaría que en el Ecuador se fabriquen aquellos productos que se están importando?

Si _____

No _____

Si su respuesta es **SI**, indique que tipo de productos

6. ¿Qué **PROBLEMAS** considera usted que tienen las empresas fundidoras ecuatorianas para no abastecer la demanda nacional?

Gracias por su colaboración

ANEXO 4 - Encuesta final de la demanda



**ENCUESTA EMPRESAS ECUATORIANAS DEMANDANTES
DE PIEZAS DE FUNDICIÓN**

Objetivo: Obtener información de establecimientos que demandan piezas metálicas fundidas en el Ecuador y el exterior.

La información es confidencial y exclusiva para fines académicos, por ello se solicita total libertad en las respuestas.

I. Datos de la empresa.

7.	Nombre de la empresa: _____	
8.	Ciudad: _____	3. Teléfonos: _____
4.	Dirección: _____	
5.	E-Mail: _____	
6.	Tipo de Empresa: _____	
7.	Actividad principal de la empresa: _____	

II. Demanda de la empresa

1. Señale todos los productos relacionados con la fundición, que su empresa adquiere.

PRODUCTO	
Automotrices	
Grifería	
Alcantarillado	
Piezas especiales	
Oleoducto	
Otros	

En el caso de ser **OTROS** especifique los productos:

Productos: _____

2. ¿Cuál fue la frecuencia, cantidad y valor total por el que usted adquirió estos productos en los tres últimos años?

Seleccione la letra del PRODUCTO escogido en el inciso anterior	Frecuencia de Compra
a) b) c) d) e) f)	Quincenalmente
a) b) c) d) e) f)	Mensualmente
a) b) c) d) e) f)	Trimestralmente
a) b) c) d) e) f)	Semestralmente
a) b) c) d) e) f)	Anualmente
Seleccione la letra del PRODUCTO escogido en el inciso anterior	Cantidad
a) b) c) d) e) f)	0 ton -100 ton
a) b) c) d) e) f)	101 ton –500 ton
a) b) c) d) e) f)	501 ton-1000 ton
a) b) c) d) e) f)	Mayor 1000 ton
Seleccione la letra del PRODUCTO escogido en el inciso anterior	Valor total de la adquisición
a) b) c) d) e) f)	\$1000 -\$50000
a) b) c) d) e) f)	\$50001-\$100000
a) b) c) d) e) f)	\$100001-\$500000
a) b) c) d) e) f)	Mayor a 500000

3. ¿Señale los principales países de los cuales demanda sus productos?

PAÍS

4. ¿Qué tipo de servicio adicional le gustaría tener por parte de empresas fundidoras ecuatorianas?

- Información sobre productos que fabrican _____
- Fabricación de productos que al momento se están importando _____
- Fabricación de productos bajo pedido _____

5. ¿Le interesaría que en el Ecuador se fabriquen aquellos productos que se están importando?

Si _____

No _____

Si su respuesta es **SI**, indique que tipo de productos

6. ¿Qué **PROBLEMAS** considera usted que tienen las empresas fundidoras ecuatorianas para no abastecer la demanda nacional?

Gracias por su colaboración

ANEXO 5 - Empresas fundidoras (oferta)

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	QUITO	Talleres Metalúrgicos	Sector industrial etemit: rieles del tren	-	Manuel Llano	2692169/097 687763	Fundición en hierro gris	Alcantarillado
2	QUITO	FUNSA	Conocoto alto, barrio el rosario, loma de puengasí, x la escuela borja	funsa_orozco@hotmail.com	Ing. Gabriel Orozco Torres	2347- 217/0956099 31	Fundición ferrosos	Cerámica Sanitaria
3	QUITO	INDALRO	Panamericana Sur, Km 16 sector industrial del sur, barrio Manuelita Sáenz	fundiciones_rosales@hotmail.com	Alirio Rosales	2690178/300 6587	Fundición en aluminio	Ollas de aluminio
4	QUITO	MAYFAB	Guamaní, la perla calle daniel F (a la vuelta de ecuapoleas)	-	María Merino	23652759	Fundición en hierro	Automotrices
5	QUITO	FUNDIDOS NARVÁEZ	Barrio la joya #2, km 17 1/2; gasolina petrocomercial	-	Edison Narváez	02-3066539	Fundición en aluminio	Ollas de aluminio
6	QUITO	TECNO FUNDICIÓN	Av. Eloy Alfaro y Aceitunos. Lote 2	tecnofundición@hotmail.com	Jorge Minda	2808639/099 284415/2807 968	Fundición partes y piezas	Automotrices, alcantarillado, piezas especiales
7	QUITO	FUNDIALEACIONES	Carcelén barrio vilcabamba, calle B y lote 38	fundialeaciones@yahoo.es	Ing. Patricio Campoverde	2031576/099 375440	Fundición en hierro	Alcantarillado
8	QUITO	FADISHIEG S.A.	Puertas del sol#1, pasaje C, casa 59, sector carcelén	fadishieg@hotmail.com	Cristina Cáceres	2485089	Fundición de hierro	Alcantarillado
9	QUITO	TECNIPOLEAS	Panamericana sur km 15 1/2, calle 6, lote 6, x el colegio vida nueva	williamtroya@hotmail.com	Miguel Troya	300-7028	Fundición en aluminio	Poleas
10	QUITO	FUNDICIÓN SANTACRUZ	Barrio manuelita sáenz	-	Lelia Arteaga	080008824	Fundición en aluminio	Ollas de aluminio
11	QUITO	FUNDICIÓN EN ARTÍCULOS DE METALES	Ciudadela florencia de carapungo, cutulagua	-	Andrés Marcillo	3066538	Fundición en aluminio	Ollas de aluminio

12	QUITO	FUNDICIÓN GARCÍA	Santa Catalina calle O lote 169, cutulagua	-	Jorge García	3007117	Fundición en aluminio	Ollas de aluminio
13	QUITO	FUNES FAR	Cutulagua, barrio sta. Catalina (gasolinera petrocomercial)	-	César Esmeraldas	090508105	Fundición en aluminio	Ollas de aluminio
14	QUITO	FUNDIMET	Antonio Flor N74-63 Y Antonio Basantes	byr_hotmail.com	Byron Ramírez	2485709	Fundición de hierro	Alcantarillado
15	QUITO	FUNDICIÓN H&R	Chillogallo Marcos Excorza lote 60		Hugo Rueda	084385817	Fundición no ferrosos	Carrocerías
16	QUITO	ABRIWWAL	Av. Los aceitunos y eloy alfaro	abriwwalvalve@hotmail.com	Oswaldo Salazar	2485489/2425022	Fundición en hierro	Alcantarillado
17	QUITO	ECUAPOLEAS	Guamaní, la perla calle daniel F x la UNITA	tomalatrova@hotmail.com	Darwin Tomala	23650828	Fundición en aluminio	Poleas
18	QUITO	FUNDICIONES JR	Los aceitunos N E-70 Y 10 de Agosto (Cotocollao)	fundicionesjr@msn.com	Jaime Rodrigo Robles	2473606/097272643	Fundición en aluminio, bronce	Automotrices, oleoducto, semaforización
19	QUITO	FUNCO F	Los aceitunos E1-70 y Av 10 de Agosto	carlostrobles@yahoo.com	Carlos Robles	2473606	Fundición no ferrosos	Automotrices, alcantarillado, piezas especiales
20	QUITO	FUNYMAQ	Sangolquí vía amaguaña km 5 1/2 junto a Avon	infoventas@funymag.com	Yahaira Figueroa	2081137/099732920	Fundición hierro gris	Alcantarillado, automotrices, piezas especiales
21	QUITO	DAFIGO	Teodoro gómez de la torre S12-231 y pujili sector san bartolo	dafigo@hotmail.com	Rommel Figueroa Díaz	2644-550 ext 104	Fundición	Maquinaria y equipo metálico, alcantarillado, grifería
22	QUITO	FUNDICIONES DE ALUMINIO	Barrio matilde alvarez calle 7 lote 79 2B	-	Fernando Rosales	095127398	Fundición en aluminio	Ollas de aluminio
23	QUITO	FIGSA	Sangolquí vía amaguaña km 5 1/2 junto a Avon (al interior de FUNYMAQ)	mafi100@hotmail.com	Marco Figueroa	02-3808382	Fundición en hierro gris	Alcantarillado y otros

24	QUITO	FUNDIRECORD	Calderón, Barrio Vilcabamba H. Lote 74 y Calle G	fundirecord@hotmail.com	Eugenio Sarmiento	2030534/099 599381	Fundición hierro gris	Tapas y Rejillas, discos de embrague
25	QUITO	FUNTEIN	Mitad del Mundo, vía Calacalí calle Moraspungo	funteinm@gmail.com	Ing. Ivan Cajas	2394827	Fundición de hierro	Alcantarillado
26	QUITO	ECUAVLVULA	Av. 6 de diciembre N53-225 y los Pinos	emjimenez15@hotmail.com	Erika Jimenez	5101095/241 4408	Fundición en hierro y aluminio	Valvulas de compuerta e hidrantes
27	QUITO	FUNDIFER	Calderón, Mariana de Jesús Lote 7	fundifer2010@hotmail.com	Fernando Rivera	098698863/2 827110	Fundición en hierro	Alcantarillado y piezas especiales
28	QUITO	FUNDIRECICLAR	Panamericana Norte Km 14 1/2 Barrio El Carmen, entrada a Llano Grande/Chico, calle 25 de noviembre, lote N°2 y calle 1	jchavez@ceimec.com.ec www.ecuainox.com.ec	Ing. Jaime Chávez P.	2825084	Fundición en acero, hierro, cobre, aluminio, otros	Alcantarillado, piezas especiales, válvulas de compuerta, hidrantes
29	QUITO	FUNDEBOG	Mitad del Mundo, barrio San Antonio, calle el Calvario 52-183 y Santa Ana	fundebog@hotmail.com	Carlos Julio Santana	2396029	Fundición en hierro, cobre, aluminio y Zamac	Piezas Especiales y Oleoducto
30	QUITO	FUNDIPARTES	Av. Jose de la Rea y Francisco Garcia	info@vymsa.net	Ing. Teresa Morales	099466364/2 474090	Fundición en Zamac	Tomas de Gas, Tuercas
31	QUITO	AB FUNDICIONES	Panamericana Norte Km 12	wilsonjaramillo2009@hotmail.com	Wilson Jaramillo	2429648	Fundición en hierro	Discos, Tambores automáticos, Tapas de alcantarillado, Rejillas
32	QUITO	FUNDICIONES SAGUER	Av 6 de diciembre N64-106 y panamericana norte	fundicionessaguer70@yahoo.com	Marco Saguer	2473602/082 744347	Fundición en hierro, cobre y aluminio	Piezas de alcantarillado, Piezas Automotrices
33	QUITO	FUNDIEC S.A FUNDICIONES DEL ECUADOR	ALFONSO MONCAYO 455 Y PANAMERICANA NORTE km 10 ½ PLOX, CASA 455		María Elizabeth Rivera Weir	2-424-675	No permitieron acceso a entrevista	

34	QUITO	FUNDICIONES JCR	Sangolquí, AV. GRAL ENRIQUE 4885 Y VIA A AMAGUAÑA, por atrás de DANEC		Juan Caros Ricalde	2-333-888/2-333-891	No permitieron acceso a entrevista		Varillas, Perfiles, Trefilados
35	QUITO	ADELCA	Panamericana Norte Km 14 frente a la entrada llano grande/chico		Fernando Álvarez	2023322	No permitieron acceso a entrevista		
36	QUITO	NOVACERO	Panamericana Norte Km 15			2719047	No permitieron acceso a entrevista		
N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS	
1	GUAYAQUIL	TECNIACERO	via a daule km 5, mapasingue este av 3ra 106	tecniacero@hotmail.com	Daniel Baco Molina	04-2351836/04-22944660	FUNDICIÓN	Automotrices	
2	GUAYAQUIL	FUNDINOR	Pradera 1 mz-C-2B villa 7	fundinor@hotmail.com	Maria Rodriguez	2438349/099520124	FUNDICIÓN	Piezas para industria naval	
3	GUAYAQUIL	TALLER CADASA	Huancavilca 1522 y jose de antepara	taller_cadasa@yahoo.com	Carlos Davila Salazar	04-2452558/098079824	FUNDICIÓN PIEZAS MECÁNICAS	Automotrices, agrícola	
4	GUAYAQUIL	FUNDICIONES OCHOA	Coop. San nicolas MZ-3-S2	-	Guido Ochoa	2897846	FUNDICIÓN NO FERROSOS	Automotrices	
5	GUAYAQUIL	RIELOSÍ S.A.	Calle letamendi # 4607, intersección entre la 20 y la 21	rielosi@yahoo.com	Estela Redwood	04-2269204	FUNDICIÓN PIEZAS DE ACERO	Piezas especiales	
6	GUAYAQUIL	IMETECO	km 16 1/2 VIA a daule a lado de cerveceria nacional	-	Juan José llano holguín	04-2893518	FUNDICIÓN HIERRO Y ACERO	Automotrices, alcantarillado	
7	GUAYAQUIL	FUNDAMETZ	Km 15 1/2 via a daule, parque industrial, parroquia pascuales, cales cobre y rosain junto a CORPICAR	eyanez@fundametz.com	Ing. Eduardo Yáñez	5012093/5012094	FUNDICIÓN NO FERROSOS	Fundidor de baterías	
8	GUAYAQUIL	ALAFUNDI	Km 15 1/2 via a daule, parque industrial a la vuelta de MABE, parroquia PASCUALES	-	Alvaro Otero	2252269/2252199	FUNDICIÓN ALUMINIO	Discos de aluminio	
9	GUAYAQUIL	HERMANOS PRADO	Av. Del ejército 4607 y pancho segura	-	William Prado	2444992	FUNDICIÓN	Hélices	
10	GUAYAQUIL	TALLER EL ACERO	Venezuela 25-09 entre lizardo garcia y turubamba, diagonal a la gasoliner primax	-	Pedro Lizardo	04-2378063/097255345	FUNDICIÓN	Piezas para industria naval	

11	GUAYAQUIL	FUNDIQUIL	Prosperina km 7 1/2 via a daule abajo del puente. La av 6ta entre calle 5ta y 4ta	-	Luis Castaño	84172252	FUNDICIÓN	Ruedas, poleas, hélices
12	GUAYAQUIL	FUNDICIONES LOOR	km 26 1/2 via perimetral ciudadela inmaconsa a lado de FUNMETALES	-	Wilson Loor	86955813	FUNDICIÓN HIERRO	Piezas de maquinaria industrial, poleas
13	GUAYAQUIL	METALMECANICA MENDIETA	Onceava entre capitán najera y medardo angel silva diagonal a coliseo rivera	metal_m_mendieta@hotmail.com	Ing. Eduardo Fabricio Mendieta Guerrero	2372862/097118242	FUNDICIÓN PIEZAS NAVALES	Piezas industriales, agrícola, camionera, naval
14	GUAYAQUIL	FUNMETALES	km 26 1/2 via perimetral ciudadela inmaconsa Av. 44 E1 ciruelos y eucaliptos a la vuelta de gruas villalba	-	Marcos Alban	09-9653179	Fundición en metales	alcantarillado, hélices, turbinas, piezas de gimnasio
15	GUAYAQUIL	METAİN	km 9 1/2 via a daule	metain@metain.com	Ing. Santiago Llandú	2110544/2110945	Galvanizado	
16	GUAYAQUIL	FUMBROSA	km 7 1/2 via a daule. Av. 12 y calle 2da.	fumbrosa@gve.satnet.net	Ing. Nelson Holzapfel	2250428	Fundición bronce	barras macizas, impulsora para bombas.
17	GUAYAQUIL	TALLERES UNIDOS CEVALLOS	Eloy alfaró 1702 entre argentina y general gomez astilleros frente a la empresa eléctrica	-	Victor Cevallos	04-2400954/099560224	Fundición no ferrosos	Hélices
18	GUAYAQUIL	FALESA	km 7.8 via a daule, lado izquierdo av 12ava 300mts	carlos_montiel@falesa.com	Carlos Montiel	2251764/2250625	Inyecciones de piezas para agricultura	Barras de aluminio
19	GUAYAQUIL	FISA	Km 10,5 via a daule, los vergeles	fisa1ben@gu.pro.ec	Sra. Graciela Jaivar	211-1222/211-0710/09-9406753	Extrusión aluminio	Barras de aluminio
20	GUAYAQUIL	INTRAMET	Campus Politécnico Gustavo Galindo Velasco: laboratorio de procesos metalúrgicos		Ing. Ignacio Wiesner	89758284	Fundición en hierro y acero	No respondieron el mail
21	GUAYAQUIL	ANDEC	Av. Raul clemente huerta, via puerto marítimo, camino las esclusas	ventas_gve@andec.com.ec	No se facilitó levantar información, no hay encuesta	2480815/2502267/2482833	Acero	Varilla, alambre

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	LATACUNGA	Corporación ecuatoriana de Aluminio: CEDAL S.A.	Av. De la unidad nacional s/n	produccion@corpesa.com	Fausto Torres	03-2812610	Producción y comercialización de productos extruidos de aluminio	Lingotes de aluminio (fundición); perfiles de aluminio
N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	AMBATO	FUNDICIONES LASER	Panamericana norte km 4 1/2, 400 m hacia abajo del redondel de las focas	centromecanizado@perez@yahoo.com	Norma Tirado	2855411/098 769668	Fundición hierro y aluminio	Alcantarillado
2	AMBATO	FUNDICIONES TIRADO Hnos.	Panamericana norte km 4 1/2, 400 m hacia abajo del redondel de las focas	metalrtu@yahoo.es	Susana Alvarez	03-2854-793	Fundición hierro, aluminio, bronce	Alcantarillado, automotrices, piezas especiales
3	AMBATO	Siderúrgica Tungurahua	vía aguaján 600m del fin de miraflores, frente al retén policial	siderurgicaturahua@andinanet.net	Carlos Genaro López Arcos	03-2460174/03-2460409	Fundición aluminio, hierro, bronce	Automotrices, otros
N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	CUENCA	FUMESA	callejón trovador S/N y enrique espin, entrando por turuhuaico y sucursal monay carapungo	juan_salame01@yahoo.com	Juan Salamea	07-2340291	FUNDICIÓN FERROSOS Y NO FERROSOS	Automotrices
2	CUENCA	FUNDICIONES ORTIZ	Sector la uncovía, vía a patamarca	-	Wilson Ortiz	91959080	FUNDICIÓN HIERRO	Alcantarillado
3	CUENCA	PROFUNCA	Isaac Newton 276 y Av. Abelardo J. Andrade	profunca@hotmail.com	Oswaldo Cañizares Mora	28344027	FUNDICIÓN HIERRO GRIS	alcantarillado, repuestos para industria camaronera,minera
4	CUENCA	FUNDICIONES MÉNDEZ	Isaac Newton 4-7 y Avelardo J. andrade junto a profunca	-	Daniel Méndez	07-2840327/091968106	FUNDICIÓN NO FERROSOS	Piezs de reposición para maquinaria
5	CUENCA	INDUSTRIAS MEJÍA FIAM	Turuhuaico 2-30 y calle vieja. Sector universidad politécnica azuay	-	José Rosendo Mejía Villavicencio	07-4089010	Metalmecánica	Piezas especiales

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	SANTO DGO.	Fundidora Morales	Coop. 15 de Septiembre	andi_eddi@hotmail.com	Edison Morales	3780172	Fundición en Aluminio	Ollas Hornos Cucharas Extractores de Naranja Limoneros
2	SANTO DGO.	Fabrialum	Vía al Poste Km. 1		Pedro Pantoja	3780277	Fundición en Aluminio	Utensilios de cocina
3	SANTO DGO.	Fundemep	Vía al Poste 2		Felipe Pantoja	0347067	Fundición en Aluminio	Utensilios de cocina
4	SANTO DGO.	Alumix	Coop. Aquepi, Calle Augusto Sandino. Sector los Pandiles	hilderfly@hotmail.com	Hilder Navarrete Naranjo	2746998	Fundición en Aluminio	Utensilios de cocina
5	SANTO DGO.	Fundición Verdezoto	Urb. Echanique Cueva		Miguel Verdezoto Bravo	3760039	Fundición en Aluminio	Utensilios de cocina Cucharas
6	SANTO DGO.	Duramax	Vía al Poste Km. 1 1/2		Raúl Rosales Yela	094709840	Fundición en Aluminio	Utensilios de cocina Ollas Pailas Hornos
7	SANTO DGO.	Fundición Rosales Yela 2	Vía al Poste		Alfredo Rosales Yela	085184902	Fundición en Aluminio	Ollas
8	SANTO DGO.	Fundición Matias	Vía al Poste Km. 1 1/2		Isidro Daniel Matias	090921904/2 756686	Fundición en Aluminio	Utensilios de cocina
9	SANTO DGO.	Fundición CD	Coop. Villa Florida		María Dávila Flores	3708177	Fundición en Aluminio	Ollas Quemadores
N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS

1	IBARRA	Taller Arciniega	Panamericana Norte Km 1.1/2 a 150 mtrs de la Gasolinera Olivos	taller_arciniega@hotmail.com	Fernando Arciniega	2607678	Fundición en hierro	Alcantarillado
2	IBARRA	Fundiciones y Montajes Antonio Vasquez	Sector Los Olivos Panamericana Norte		Antonio Vasquez	2873924	Fundición en hierro	Alcantarillado y Válvulas
3	IBARRA	Fundiciones Bonter	Rodrigo de Miño y Calle B (Sector Parque Industrial)		Miguel Bonilla Pinto	2955013	Fundición en hierro	Alcantarillado
4	IBARRA	Fundiciones Bonilla	El Olivo, Plutarco Larrea	fundicionesbonilla@hotmail.com	Miguel Bonilla	2640601	Fundición en acero, hierro, cobre, aluminio	Piezas Automotrices Alcantarillado Piezas Especiales
N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	MANTA	Fundiciones Molina	Corretario manta-rocafuerte por altura del Imperio	emimolina@hotmail.com	Ing. Emilio Molina	093748476	Fundición en hierro	Alcantarillado (Tapas, rejillas)
2	MANTA	Fundiciones Carrillo	Cdla. Las Cumbres	hilarioncarrillofuc@hotmail.com	Hilarion Carrillo	2921653	Fundición en hierro	Alcantarillado (Tapas, rejillas)
N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	ATUNTAQUI	Fundidora Mantilla	Sector Natabuela a una cuadra de las fritadas Amazonas	fundiman@hotmail.com	Marco Mantilla	99680610/62 906058	Fundición en hierro	Alcantarillado Válvulas Cajas de Acera Sumideros
N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS
1	TULCÁN	Fundimetales del Norte	Av. Panamá, Vía al Aeropuerto	fundimetalesdelnorte@hotmail.com	Alirio Lopez	62962017/09 9388020	Fundición en hierro	Alcantarillado Piezas Automotrices

ANEXO 6 - Empresas importadoras de productos fundidos (demanda)

N°	EMPRESA	CIUDAD	DIRECCIÓN	E-MAIL	REPRESENTANTE LEGAL	TELÉFONO	ACTIVIDAD PRINCIPAL
1	ALVARADO ORTIZ CONSTRUCTORES CIA. LTDA	AMBATO	CEVALLOS 2117 Y UNIDAD NACIONAL	info@cao.com.ec	Ing. José Ernesto Lazcano	2825489/284 9772	construcción de edificios completos o de partes de edificios
2	PETROAMAZONAS	QUITO	Av. Naciones Unidas E- 7-95 y Av. De los Shyris Edif. Banco del Pacífico Piso 4 y 5	oswaldo_madrid@petro amazonas.ec	Oswaldo Madrid	02-2467500, 02-2993700, 02-2993701	empresa pública ecuatoriana dedicada a la exploración y extracción de crudo
3	ROMERO ROMERO ANTONIO VICTORIANO	MACHALA	13 NORTE BUENAVISTA Y NAPOLEON MERA	ant_romero@gmail.com	Antonio Romero	7960013/793 6490	venta al por mayor de otros productos
4	ECUATRAN	AMBATO	Santa Rosa Km 7 1/2 vía a Guaranda	ecuatran@ecuatran.com	Ing. Diego Fernando Lara Pazmiño	03-2754067 / 03 - 2754188 / 03 -2754197	fabrica y comercializa transformadores y soluciones para distribución eléctrica
5	IMPORTADORA LOLITA	QUITO	Matriz: Sta. Barbará: Quito Suc. 1: Aushirys 133 y Cacha	info@importadoralolita.c om	MARÍA DOLORES AYALA	022-3026 286 / 2637 314 / 3026 485	importación y comercialización de vidrios planos, comercializar líneas de productos para acabados de la construcción
6	CEMENTO CHIMBORAZO	RIOBAMBA	PANAMERICANA SUR KM 14, SAN JUAN CHICO	pgranda@cementochim borazo.com	Paulina Granda	03-2620-009	fabricación de cemento, cal y yeso
7	IDEAL ALAMBREC	GUAYAQUIL	Av. Velasco Ibarra 101 y Calle 1era S.O. Bellavista	almeida.richar@ideal.co m.ec	Ing. Richard Almeida	04- 2204109/04- 2200820	materiales para la construcción

8	DIPAC MANTA S.A.	MANTA	Av. 24 de mayo, calle 4ta. Esquina No.702	mmolina@dipacmanta.com	Miguel Ángel Molina Zamudio	02-3960900.	Vende productos y servicios de acero y sus accesorios, a través de una red comercial propia en todo Ecuador.
9	MUNICIPIO MANTA	MANTA	Av. 4 calle 9	pedroloaiza@manta.gob.ec	Ing. Pedro Moises Loaiza Fortty	05-2611471, FAX: 05-2611714	Construcción de vías, alcantarillado.
10	FERROCARRILES	QUITO	Venezuela s/n y Espejo. Frente a la plaza grande	info@ferrocarrilesdelecuador.gob.ec	Ing. Eduardo Jorge Carrera	02-2288 696	administración y operación del sistema ferroviario
11	ALMACENES JUAN ELJURI CIA.LTDA.	CUENCA	AV.GIL RAMIREZ DAVALOS 5-32	sucoalva@cue.satnet.net	Juan Doumet Antón	072862111/0 7-2862305	representante y distribuidor de Cartier, montblanc, plaza vendome, ozzioni, discount center, farmamas, skoda y recordmotor
12	EDESA S.A	QUITO	AV. MORAN VALVERDE S/N CHILLOG	edesa@edesasp.com.co	Licenciado Diego Fernández Salvador Chauvet, Gerente General	02-2670539	fabricación de productos de cerámica no refractaria para uso
13	IMPORTADOR FERRETERO TRUJILLO CIA. LTDA.	QUITO	S59 S/N E-2C BARRIO MATILDE ALVAREZ SECT.GUAMANI	ventas@importadortrujillo.com.ec	Diego Trujillo	2687588/2679979	Importación y ventas de productos en ferretería. productos para acabados de la construcción
14	TUVAL S.A.	GUAYAQUIL	CDLA. INMACONSA CALLE CEDROS S.5 CALLE C MZ.30	tuvalsa@tuvalsa.com	Ing. Fernando Ruiz Nicolás: Gerente General	2101490/04-3704060	Venta al por mayor de materiales de construcción. perfiles de acero, planchas de acero, tubería de acero, tubería de alta presión, válvulas, vigas

15	PRODUCTOS METALURGICOS S.A. PROMESA	GUAYAQUIL	KM. 5 1/2 VIA DAULE	info@promesa.com	Ing. Pedro Baquerizo	04-255333/04-254078	Fabricación de maquinaria metalúrgica. Importación y comercialización de herramientas de ferretería y repuestos automotrices.
16	ECUAIRE	GUAYAQUIL	AV. JUAN TANCA MARENGO KM 2 1/2	ecuaire@ecuaire.com	Mauricio Zumárraga	249995/234651	comercializa equipos y maquinaria para la construcción y minería
17	INFAMOTOR	GUAYAQUIL	AVENIDA LAS AMÉRICAS Y CALLE DÉCIMA	jinfante@infamotor.com	Julio Infante Campoverde	2834644/045114032	venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores
18	BENZO MORALES IVONNE ISABEL	QUITO	RUMICHACA 12 INTERSECCION PASAJE 7	imoralesb@hotmail.com	BENZO MORALES IVONNE ISABEL	2686906	venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores
19	ALMACENES JUAN MONTERO	CUENCA	AV. GIL RAMIREZ DAVALOS 3-48 Y ELIA LIUT	www.almacenjuanmontero.com	JUAN MONTERO	7863755/092104338	venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales
20	AMERICA AUTOPARTES AMUSA	GUAYAQUIL	AV. DE LAS AMERICAS , CDLA. LA GARZOTA MZ.112 S.8		César Espinoza	2641366	venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores
21	BAGANT ECUATORIANA	QUITO	ALFONSO MONCAYO Y PANA NORTE KM 10,5	bagant@andinanet.net	Patricio Torres (Jefe de Compras)	2420740	alquiler de maquinaria y equipo de construcción y de ingeniería
22	REITAL	QUITO	ALEMANIA N32-232 y Guyana	www.reital.com.ec	Cadena Reital	2920843/084067621	venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y p
23	KIWI	QUITO	10 DE AGOSTO 2273	www.kywi.com.ec	Corporación Favorita	501713	venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y p

24	INDURAMA	CUENCA	AV.DON BOSCO SIN Y AV.DE LAS AMERICAS KM 2 1/2	www.indurama.com	Eco. Marcelo Jaramillo Crespo	882900	Fabricación de aparatos de uso doméstico.
25	MABE	GUAYAQUIL	KM 14,5 VIA DAULE Frente a la Gasolinera Petrocomercial	www.mabe.com.ec	Ing. Roberto Jouvín Arosemena	251100	venta al por mayor de otros enseres domésticos
26	CASA MOTOSIERRA	STO DGO DE LOS CLDS	AV. QUEVEDO 110 Y AV. CHONE	lacasadelamotosierra@hotmail.com	José Artel	22742809	venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales
27	CERRADURAS ECUATORIANAS	QUITO	CONOCOTO GONZALEZ SUAREZ 477 Y MIDEROS	gerencia_ventas@cesa.com.ec	Carlos Dávalos Rodas	22343663	Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano.
28	CEDAL	QUITO	AV. DE LA PRENSA 2900 Y FLORIDA	Fausto Torres	ventasquito@corpesa.com	2432521	fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p. perfiles de aluminio
29	ACUATECNIA	QUITO	AV. DE LOS SHYRIS 604 Y RUSIA	auatecnia@acuatecniaecuador.com	Oscar Cisneros	2465643	venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y p
30	CEMEMSA	GUAYAQUIL	KM.11 1/2 VIA DAULE CALIFORNIA 1 BODEGA 5 A	www.cememsa.com	Fernando Escalante	2100222	Fabricación de otros productos elaborados de metal.
31	VALLEJO CRISTIAN	CUENCA	LUCILA BENALCAZAR 1-135 Y AV. TEODORO GOMEZ	cristianvallejo@asofreic.com.ec	VALLEJO BAEZ CRISTHIAN JHAROLD	62959397	venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores
32	LEON REA VICTOR HUMBERTO	QUITO	AV. LA PRENSA 258 SECTOR "Y"	nsalefre@yahoo.com	Victor León	2466113	venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores
33	IMPORTADORA INDUSTRIAL AGRICOLA S.A. IIASA	GUAYAQUIL	AVE. J.T. MARENGO KM. 3	www.iiasa.com		2237000	venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales
34	PROBRISA S.A.	MANTA	VIA SAN JUAN Y CIRCUNVALACION	www.probrisa.com	Carlos Rivas	2623196	venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas

ANEXO 7 - Diccionario de códigos y base de datos para la oferta.**PREGUNTA 1****Tipo de Contrato**

Fijo	1
Indefinido	2
A Prueba	3
Obra cierta	4
Temporal	5
Ninguno	6

Nivel de Educación

Primaria	7
Secundaria	8
Universidad	9
4to nivel	10
Sin estudios	11

PREGUNTA 2**Número de empleados**

Ha aumentado	1
No ha variado	2
Ha disminuido	3

PREGUNTA 3**Capacitación empleados**

Si	1
No	2

PREGUNTA 4**Contenido Capacitación**

Técnicos	1
Tecnológico	2
Organizativos	3
Motivación	4
Otros	5

PREGUNTA 5**Requerimientos de capacitación por áreas y procesos técnicos.**

Producción	1
Control de Calidad	2
Gestión de Procesos	3
Gestión RRHH	4
Manejo de normas	5
Seguridad Industrial	6
Gestión Ambiental	7
Administrativa y Financiera	8

Modelos	9
Arenas	10
Moldeo	11
Elaboración de machos	12
Equipos de Fusión	13
Material de Carga	14
Colado	15
Desmolde y limpieza	16

PREGUNTA 6**Producto**

Automotrices	1
Grifería	2
Alcantarillado	3
Piezas especiales	4
Oleoducto	5
Otros	6

Servicio

Mecanizado	7
Soldadura	8
Granallado	9
Asistencia Técnica	10
Laboratorio Metalurgia	11
Otros	12

PREGUNTA 7

Producto	Volumen de Producción /mes	Promedio de Ventas/mes			
a.- Automotrices	1	0 ton -25 ton	A	\$1000 -\$10000	E
b.- Grifería	2	26 ton – 50 ton	B	\$10000- \$50000	F
c.- Alcantarillado	3	51 ton- 100 ton	C	\$50000- \$100000	G
d.- Piezas especiales	4	Mayor 100 ton	D	Mayor a 100000	H
e.- Oleoducto	5				
f.- Otros	6				

Servicio	Volumen de Producción/mes	Promedio Ventas/mes			
a.- Mecanizado	7	0 ton -25 ton	I	\$1000 -\$10000	M
b.- Soldadura	8	26 ton – 50 ton	J	\$10000- \$50000	N
c.- Granallado	9	51 ton- 100 ton	K	\$50000- \$100000	O
d.- Asistencia Técnica	10	Mayor 100 ton	L	Mayor a 100000	P
e.- Laboratorio Metalurgia	11				
f.- Otros	12				

PREGUNTA 8
Metales Utilizados

Acero	1
Hierro Gris	2
Hierro Nodular	3
Aleaciones Cu	4
Aleaciones Al	5
Bronce	6
Zamac	7
Otros	8

PREGUNTA 9

Técnicas Utilizadas	Nivel de Automatización		
Fundición en Arena	1	Automático	6
Fundición Manual	2	Semiautomático	7
Fundición en Cascara	3	Semiartesanal	8
Fundición en molde permanente	4	Artesanal	9
Otros	5		

PREGUNTA 10**Tipo de Hornos**

Horno Cubilote	1
Horno de Reverbero	2
Horno de Crisol	3
Horno Eléctrico	4

Horno GLP	5
Horno a Diesel	6
Otros	7

PREGUNTA 11**Defectos Comunes**

Porosidad	1
Rugosidad	2
Sopladuras	3
Arrastre de arena	4
Penetración de metal	5
Vitrificación	6
Grietas en caliente	7
Inclusiones de arena	8
Rebabas	9
Otros	10

PREGUNTA 12**Norma Regulatoria**

ASTM	1
ISO	2
EUROPEAS	3
INEN	4
NINGUNO	5
OTROS	6

PREGUNTA 13**Materia Prima**

Importaciones	1
Proveedores Nacionales	2
Chatarra	3

PREGUNTA 14**Apoyo del gobierno en uso de chatarra**

Si	1
No	2

PREGUNTA 15**Importaciones de los fundidores**

* Partes de Vehículos	1
* Guarniciones, herrajes y artículos similares, de metales comunes	2

* Laminados, plano de acero, sin alear, estañados	3
* Tubos y perfiles huecos de fundición	4
* Tornillos incluso con tuercas y arandelas	5
* Partes de artículos de grifería, tuberías, calderas, depósitos, cubas o similares, válvulas.	6
* Tubos del tipo utilizados en oleoductos o gaseoductos de hierro o acero.	7
* Arandelas de fundición, hierro o acero.	8
* Otros	9

PREGUNTA 17**Problemas de la empresa**

Inversión	1
Capacitación	2
Insumos	3
Maquinaria	4
Capacidad de producción	5
Otros	6

* Las preguntas que no se encuentran codificadas, fue porque fueron tratadas de otra forma

DICCIONARIO DE CÓDIGOS Y BASE DE DATOS PARA LA DEMANDA.**PREGUNTA 1****Productos**

Automotrices	1
Grifería	2
Alcantarillado	3
Piezas especiales	4
Oleoducto	5
Otros	6

PREGUNTA 2**Producto Importado**

Automotrices	1
Grifería	2
Alcantarillado	3
Piezas especiales	4
Oleoducto	5
Otros	6

Frecuencia de Compra

Quincenalmente	A
Mensualmente	B
Trimestralmente	C
Semestralmente	D
Anualmente	E

Cantidad

0 ton -100 ton	E
101 ton – 500 ton	F
501 ton- 1000 ton	G
Mayor 1000 ton	H

Valor de adquisición

\$1000 -\$50000	I
\$50001- \$100000	J
\$100001- \$500000	K
Mayor a \$500000	L

PREGUNTA 4**Servicio Adicional**

Información sobre productos que fabrican	1
Fabricación de productos que al momento se están importando	2
Fabricación de productos bajo pedido	3

PREGUNTA 5**Fabricación de piezas en el país**

Sí	1
No	2

* Las preguntas que no se encuentran codificadas, fue porque fueron tratadas de otra forma.

ANEXO 8 - Tabulación de datos para la oferta.

PREGUNTA 1

CONTRATO	CUANTIFICADOS	%
1	40	37%
2	32	30%
3	13	12%
4	5	5%
5	9	8%
6	8	7%
TOTAL	107	100%

EDUCACIÓN	CUANTIFICADOS	%
7	62	47%
8	50	38%
9	18	14%
10	1	1%
11	2	2%
TOTAL	133	100%

PREGUNTA 2

NÚMERO EMPLEADOS	CUANTIFICADOS	%
1	15	19%
2	31	39%
3	34	43%
TOTAL	80	100%

PREGUNTA 3

CAPACITACIÓN	CUANTIFICADOS	%
1	39	46%
2	45	54%
TOTAL	84	100%

PREGUNTA 4

CONTENIDO CAPACITACIÓN	CUANTIFICADOS	%
1	32	37%
2	15	17%
3	15	17%

4	20	23%
5	5	6%
TOTAL	87	100%

PREGUNTA 5

AREA	CUANTIFICADOS	%
1	62	18%
2	53	16%
3	45	13%
4	28	8%
5	34	10%
6	45	13%
7	38	11%
8	33	10%
TOTAL	338	100%

PROCESO TÉCNICO	CUANTIFICADOS	%
9	61	16%
10	50	13%
11	60	16%
12	43	11%
13	51	13%
14	38	10%
15	43	11%
16	39	10%
TOTAL	385	100%

PREGUNTA 6

PRODUCTO	CUANTIFICADOS	%
1	16	12%
2	2	1%
3	35	26%
4	22	16%
5	4	3%
6	56	41%
TOTAL	135	1

SERVICIO	CUANTIFICADOS	%
7	18	32%
8	14	25%
9	3	5%
10	10	18%
11	4	7%
12	8	14%
TOTAL	57	100%

PREGUNTA 7

PRODUCTO	VOLUMEN PRODUCCIÓN MENSUAL				TOTAL
	A	B	C	D	
1	13	0	0	1	14
%	93%	0%	0%	7%	100%
2	2	1	0	0	3
%	67%	33%	0%	0%	100%
3	27	3	4	0	34
%	79%	9%	12%	0%	100%
4	18	0	0	0	18
%	100%	0%	0%	0%	100%
5	3	0	0	0	3
%	100%	0%	0%	0%	100%
6	46	4	2	5	57
%	81%	7%	4%	9%	100%

PRODUCTO	VENTAS MENSUAL					
	E	F	G	H	TOTAL	
1	14	0	0	0	14	
%	100%	0%	0%	0%	100%	
2	2	1	0	0	3	
%	67%	33%	0%	0%	100%	
3	27	7	0	0	34	
%	79%	21%	0%	0%	100%	
4	15	3	1	0	19	
%	79%	16%	5%	0%	100%	
5	1	2	0	0	3	
%	33%	67%	0%	0%	100%	
6	42	9	1	2	54	
%	78%	17%	2%	4%	100%	

		VENTAS MENSUAL						TOTAL
		M	N	O	P			
SERVICIO	7	14	0	0	0	14		
	%	100%	0%	0%	0%	100%		
	8	9	1	0	0	10		
	%	90%	10%	0%	0%	1		
	9	3	0	0	1	4		
	%	75%	0%	0%	25%	100%		
	10	7	0	0	0	7		
	%	100%	0%	0%	0%	100%		
	11	4	0	0	0	4		
	%	100%	0%	0%	0%	100%		
	12	3	1	1	1	6		
	%	50%	17%	17%	17%	100%		

		CAPACIDAD MENSUAL						TOTAL
		I	J	K	L			
SERVICIO	7	12	1	1	0	14		
	%	86%	7%	7%	0%	100%		
	8	7	2	2	0	11		
	%	64%	18%	18%	0%	100%		
	9	2	1	1	1	5		
	%	40%	20%	20%	20%	100%		
	10	5	1	0	0	6		
	%	83%	17%	0%	0%	100%		
	11	4	0	0	0	4		
	%	100%	0%	0%	0%	100%		
	12	3	2	0	1	6		
	%	50%	33%	0%	17%	100%		

PREGUNTA 8

METALES	CUANTIFICADOS	%
1	16	8%
2	44	21%
3	6	3%
4	29	14%
5	66	31%
6	36	17%
7	6	3%
8	8	4%
TOTAL	211	100%

PREGUNTA 9

TÉCNICAS UTILIZADAS	CUANTIFICADOS	%
1	68	67%
2	14	14%
3	1	1%
4	14	14%
5	5	5%
TOTAL	102	100%
AUTOMATIZACIÓN	CUANTIFICADOS	%
6	1	1%
7	10	12%
8	12	14%
9	60	72%
TOTAL	83	100%

PREGUNTA 10

HORNO	CUANTIFICADOS	%
1	47	47%
2	6	6%
3	30	30%
4	4	4%
5	2	2%
6	12	12%
7	0	0%
TOTAL	101	100%

PREGUNTA 11

DEFECTOS	CUANTIFICADOS	%
1	71	31%
2	20	9%
3	37	16%
4	17	7%
5	9	4%
6	2	1%
7	9	4%
8	9	4%
9	54	23%
10	3	1%
TOTAL	231	100%

PREGUNTA 12

NORMA REGULATORIA	CUANTIFICADOS	%
1	21	20%
2	6	6%
3	0	0%
4	12	12%
5	60	58%
6	4	4%
TOTAL	103	100%

PREGUNTA 13

MATERIA PRIMA	CUANTIFICADOS	%
1	8	7%
2	36	31%
3	74	63%
TOTAL	118	100%

PREGUNTA 14

APOYO GOBIERNO CHATARRA	CUANTIFICADOS	%
1	3	4%
2	81	96%
TOTAL	84	100%

PREGUNTA 15

IMPORTACIONES FUNDIDORES	CUANTIFICADOS	%
1	4	17%
2	3	13%
3	2	9%
4	2	9%
5	2	9%
6	2	9%
7	2	9%
8	2	9%
9	4	17%
TOTAL	23	100%

PREGUNTA 17

PROBLEMAS	CUANTIFICADOS	%
1	69	31%
2	45	20%
3	21	9%
4	49	22%
5	26	12%
6	12	5%
TOTAL	222	100%

TABULACIÓN DE DATOS PARA LA DEMANDA.**PREGUNTA 1**

PRODUCTO	CUANTIFICADOS	%
1	8	14%
2	11	19%
3	1	2%
4	8	14%
5	1	2%
6	28	49%
TOTAL	57	100%

PREGUNTA 2

		FRECUENCIA ADQUISICIÓN					TOTAL
		A	B	C	D	E	
PRODUCTO	1	0	0	4	4	1	9
	%	0%	0%	44%	44%	11%	100%
	2	0	1	5	5	0	11
	%	0%	9%	45%	45%	0%	100%
	3	0	0	1	0	0	1
	%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
	4	0	1	4	2	1	8
	%	0%	13%	50%	25%	13%	100%
	5	0	0	1	0	0	1
	%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
6	1	17	11	11	8	48	
%	2%	36%	21%	23%	17%	100%	

		CANTIDAD ADQUISICIÓN				TOTAL
		A	B	C	D	
PRODUCTO	1	3	4	1	0	8
	%	38%	50%	13%	0%	100%
	2	2	3	6	0	11
	%	18%	27%	55%	0%	100%
	3	0	1	0	0	1
	%	0%	100%	0%	0%	100%
	4	0	4	4	0	8
	%	0%	50%	50%	0%	100%
	5	0	0	0	1	1
	%	0%	0%	0%	100%	100%
6	4	4	7	19	34	
%	12%	12%	21%	56%	100%	

		VALOR ADQUISICIÓN				TOTAL
		A	B	C	D	
PRODUCTO	1	2	3	1	1	7
	%	33%	33%	17%	17%	100%
	2	7	3	1	0	11
	%	64%	27%	9%	0%	100%
	3	1	0	0	0	1
	%	100%	0%	0%	0%	100%
	4	1	3	4	0	8
	%	13%	38%	50%	0%	100%
	5	0	0	1	0	1
	%	0%	0%	100%	0%	100%
	6	4	9	13	8	34
	%	12%	26%	38%	24%	100%

PREGUNTA 4

SERVICIO ADICIONAL	CUANTIFICADOS	%
1	15	29%
2	25	49%
3	11	22%
TOTAL	51	100%

PREGUNTA 5

FABRICACIÓN EN EL PAÍS	CUANTIFICADOS	%
1	27	79%
2	7	21%
TOTAL	34	100%

ANEXO 9 - Otros productos que los fundidores elaboran.

OTROS PRODUCTOS FUNDIDOS		
Orden	Producto	Metal
1	Utensilios de Cocina (Ollas, cucharas, etc)	Aluminio
2	Productos ornamentales para parques, casas, edificios, etc)	Hierro, cobre, aluminio, bronce
3	Accesorios de Baño	Cobre, Aluminio
4	Poleas	Aluminio
5	Válvulas	Hierro
6	Hidrantes	Hierro
7	Accesorios para Agua Potable	Hierro, cobre, aluminio, bronce
8	Materiales para carrocería	Aluminio, bronce, zamac
9	Estatuas o artísticos	Hierro, aluminio, bronce
10	Escapes	Aluminio, Hierro
11	Maquinaria y Equipo	Acero, Hierro
12	Rejas	Hierro, aluminio
13	Pesas	Hierro
14	Accesorios para equipos alimenticios	Hierro, cobre, aluminio, bronce
15	Partes y piezas para maquinaria industrial	Hierro, cobre, aluminio, bronce
16	Piezas para cocinas industriales	Hierro, cobre, aluminio, bronce
17	Partes para ensamblar concretera	Hierro, cobre, aluminio, bronce
18	Partes para puertas y ventanas	Hierro, cobre, aluminio, bronce
19	Tapas de combustible	Aluminio
20	Ventiladores	Aluminio
21	Volantes	Aluminio
22	Tambores automotrices	Cobre, Aluminio
23	Semaforización (Capuchón)	Cobre, Aluminio
24	Turbinas, hélices	Hierro, Aluminio, Bronce
25	Accesorios de Gimnasio	Hierro, aluminio, bronce
26	Bocines Centrifugados	Cobre, Bronce
27	Barras Macizas	Cobre, Bronce, Aluminio
28	Impulsores para bombas camaroneras	Cobre, Bronce
29	Otras piezas de la industria naval	Acero, Cobre, Aluminio
30	Agrícolas	Acero, Hierro, Aluminio, Cobre, Bronce
31	piñones	Acero, Hierro, Aluminio, Cobre, Bronce
32	Discos	Acero, Cobre, Aluminio, Bronce
33	Rollos y Laminas	Aluminio
34	Impulsadores para riego	Hierro, Aluminio, Bronce
35	Ruedas	Hierro, Aluminio, Bronce
36	Varillas de acero	Acero
37	Alambre Trefilado	Acero
38	Armaduras Conformadas	Hierro, Acero

39	Ángulos	Hierro, Acero
40	Alambrón	Hierro, Acero
41	Barras Cuadradas	Hierro, Acero
42	Perfiles	Aluminio
43	Planchas	Aluminio
44	Barras	Aluminio
45	Lingotes	Aluminio
46	Placas, Bustos	Cobre, Aluminio, Bronce
47	Molinos Chilenos (Minería)	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Bronce
48	Molinos de bola	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Bronce
49	Trituradores de piedra	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Bronce
50	Elevador de caballete	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Bronce
51	Elevador tipo wincha	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Bronce
52	Compactador de terreno	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Bronce
53	Maquina de Bloques	Acero, Hierro, Cobre, Aluminio, Bronce
54	Otros repuestos para la industria camaronera y minera	Hierro, bronce
55	Otras partes de concretera	Hierro
56	Maquinas para moler caña	Hierro, aluminio, bronce
57	Engranajes	Hierro, aluminio, bronce
58	Estufas	Hierro, aluminio, bronce
59	Hornos	Aluminio
60	Tuercas	Zamac, Aluminio

ANEXO 10 - Principales productos importados por los fundidores ecuatorianos.

Nº	PRODUCTO	PAÍS	RAZONES POR QUE SE IMPORTAN
1	Discos	China	Menos costoso
2	Tambores	China	Menos costoso
3	Múltiples	China	Menos costoso
4	Coronas	China	Menos costoso
5	Soportes	China	Menos costoso
6	Otras partes de vehiculos	Estados Unidos, China, Brasil	No existe industria nacional
7	Variedad de herrajes	Colombia, Perú, Estados Unidos, china	Variedad
8	Planchas de acero	Rusia, Ucrania, China, Venezuela	La siderurgia no hay en el país
9	Centrifugantes	Francia, Colombia	No existe industria nacional
10	Redes de agua potable en hierro dúctil	Francia, Colombia	No existe industria nacional
11	Variedad de tornillos, tuercas y arandelas	Colombia, Estados Unidos, Perú, China	No existe industria nacional
12	Tubos utilizados en oleoductos o gaseoductos de hierro o acero	México, Argentina, Brasil, China	No existe industria nacional
13	Bridas petroleras	Estados Unidos, China, Brasil	No existe industria nacional
14	Carcasas de Motor	China	No existe industria nacional
15	Clips	China	No existe industria nacional
16	Piezas especiales para cocinas, lavadoras, refrigeradoras	Italia, Alemania	No existe industria nacional
17	Partes de artículos de grifería, tuberías	Colombia	No les gusta el producto nacional
18	Laminados	Brasil	No existe industria nacional
19	Tubos y perfiles huecos	Colombia	No existe industria nacional
20	Arandelas de fundición	China, Estados Unidos	Se produce un 5%
	INSUMOS		
21	Piedra de Carbón	Colombia	No existen minas
22	Desgacificantes	Colombia, Chile	No existe en el país
23	Aleantes	Colombia, Chile	No existe en el país
24	Equipos de fundición	China, Inglaterra	No existe en el país
25	Pinturas	Colombia	No existe en el país
26	Ferroaleaciones	Colombia	No existe en el país
27	Escoriador	Colombia	No existe en el país
28	Fundentes para limpieza del material fundido	Colombia	No existe en el país

ANEXO 11 - Productos considerados factibles para producirlos en el Ecuador según capítulos NANDINA.

CAPÍTULO	NANDINA	DESCRIPCIÓN
72 - Fundición Hierro y Acero	7204500000	LINGOTES DE CHATARRA
73 - Manufacturas de fundición, hierro o acero	7302100000	CARRILES (RIELES)
	7302400000	BRIDAS Y PLACAS DE ASIENTO
	7302901000	TRAVIESAS (DURMIENTES)
	7302909000	LOS DEMÁS
	7303000000	TUBOS Y PERFILES HUECOS, DE FUNDICIÓN.
	7304000000	TUBOS Y PERFILES HUECOS, SIN SOLDADURA (SIN COSTURA), DE HIERRO O ACERO.
	7307000000	ACCESORIOS DE TUBERÍA (POR EJEMPLO: EMPALMES [RACORES], CODOS, MANGUITOS), DE FUNDICIÓN
	7307210000	BRIDAS
	7307220000	CODOS, CURVAS Y MANGUITOS, ROSCADOS
	7307910000	BRIDAS
	7308000000	CONSTRUCCIONES Y SUS PARTES (POR EJEMPLO: PUENTES Y SUS PARTES, COMPUERTAS DE ESCLUSAS, TORRES, CASTILLETES, PILARES, COLUMNAS, ARMAZONES PARA TECHUMBRE, TECHADOS, PUERTAS Y VENTANAS Y SUS MARCOS, CONTRAMARCOS Y UMBRALES, CORTINAS DE CIERRE, BARANDILLAS)
	7308300000	PUERTAS, VENTANAS, Y SUS MARCOS, CONTRAMARCOS Y UMBRALES
	7308400000	MATERIAL DE ANDAMIAJE, ENCOFRADO, APEO O APUNTALAMIENTO
	7308901000	CHAPAS, BARRAS, PERFILES, TUBOS Y SIMILARES, PREPARADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
	7309000000	DEPÓSITOS, CISTERNAS, CUBAS Y RECIPIENTES SIMILARES PARA CUALQUIER MATERIA (EXCEPTO GAS COMPRIMIDO O LICUADO), DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO, DE CAPACIDAD SUPERIOR A 300 L, SIN DISPOSITIVOS MECÁNICOS NI TÉRMICOS, INCLUSO CON REVESTIMIENTO INTERIOR O CALOR
	7315000000	CADENAS Y SUS PARTES, DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO.
	7315810000	CADENAS DE ESLABONES CON CONTRETE (TRAVESAÑO)
	7315820000	LAS DEMÁS CADENAS, DE ESLABONES SOLDADOS
	7316000000	ANCLAS, REZONES Y SUS PARTES, DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO.
	7321000000	ESTUFAS, CALDERAS CON HOGAR, COCINAS (INCLUIDAS LAS QUE PUEDAN UTILIZARSE ACCESORIAMENTE PARA CALEFACCIÓN CENTRAL), BARBACOAS (PARRILLAS), BRASEROS, HORNILLOS DE GAS, CALIENTAPLATOS Y APARATOS NO ELÉCTRICOS SIMILARES, DE USO DOMÉSTICO, Y SUS PARTES, DE FUNDICIÓN.
	7321100000	DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, O DE GAS Y OTROS COMBUSTIBLES:
	7321111000	EMPOTRABLES
	7321112000	DE MESA
	7321119000	LAS DEMÁS
	7321190000	LOS DEMÁS
	7321200000	DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

	7321191000	DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS
	7321199000	LOS DEMÁS
	7321810000	DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, O DE GAS Y OTROS COMBUSTIBLES
	7321820000	DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
	7321891000	DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS
	7321899000	LOS DEMÁS
	7321901000	QUEMADORES DE GAS PARA CALENTADORES DE PASO
	7321909000	LOS DEMÁS
	7322000000	RADIADORES PARA CALEFACCIÓN CENTRAL, DE CALENTAMIENTO NO ELÉCTRICO, Y SUS PARTES, DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO; GENERADORES Y DISTRIBUIDORES DE AIRE CALIENTE (INCLUIDOS LOS DISTRIBUIDORES QUE PUEDAN FUNCIONAR TAMBIÉN COMO DISTRIBUIDORES DE AIRE FRESCO
	7322110000	DE FUNDICIÓN
	7322190000	LOS DEMÁS
	7322900000	LOS DEMÁS
	7323000000	ARTÍCULOS DE USO DOMÉSTICO Y SUS PARTES, DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO; LANA DE HIERRO O ACERO.
	7323912000	PARTES
	7323922000	PARTES
	7323932000	PARTES
	7323949000	PARTES
	7323999000	PARTES
	7324000000	ARTÍCULOS DE HIGIENE O TOCADOR, Y SUS PARTES, DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO.
	7324210000	DE FUNDICIÓN, INCLUSO ESMALTADAS
	7325000000	LAS DEMÁS MANUFACTURAS MOLDEADAS DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO.
	7325100000	DE FUNDICIÓN NO MALEABLE
	7325910000	BOLAS Y ARTÍCULOS SIMILARES PARA MOLINOS
	7325990000	LAS DEMÁS
	7326000000	LAS DEMÁS MANUFACTURAS DE HIERRO O ACERO.
74 - Cobre y sus manufacturas	7403130000	TOCHOS
	7403210000	A BASE DE COBRE-CINC (LATÓN)
	7403220000	A BASE DE COBRE-ESTAÑO (BRONCE)
	7403291000	A BASE DE COBRE NIQUEL (CUPRONIQUEL) O DE COBRE NIQUEL CINC (ALPACA)
	7403299000	LAS DEMÁS
	7404000000	DESPERDICIOS Y DESECHOS, DE COBRE.
	7409000000	CHAPAS Y TIRAS, DE COBRE, DE ESPESOR SUPERIOR A 0,15 MM.
	7410220000	DE ALEACIONES DE COBRE.
	7419100000	CADENAS Y SUS PARTES.
	7419910000	COLADAS, MOLDEADAS, ESTAMPADAS O FORJADAS, PERO SIN TRABAJAR DE OTRO MODO.
76 - Aluminio y sus manufacturas	7601200000	ALEACIONES DE ALUMINIO.
	7606120000	DE ALEACIONES DE ALUMINIO.
	7606911000	DISCOS PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES TUBULARES.
	7606922000	DISCOS PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES TUBULARES.
	7606923000	CON UN CONTENIDO DE MAGNESIO SUPERIOR O IGUAL A 0,5% EN PESO (DURALUMINIO).

	7609000000	ACCESORIOS DE TUBERÍA (POR EJEMPLO: EMPALMES [RACORES], CODOS, MANGUITOS) DE ALUMINIO.
	7610000000	CONSTRUCCIONES Y SUS PARTES (POR EJEMPLO: PUENTES Y SUS PARTES, TORRES, CASTILLETES, PILARES, COLUMNAS, ARMAZONES PARA TECHUMBRE, TECHADOS, PUERTAS Y VENTANAS Y SUS MARCOS, CONTRAMARCOS Y UMBRALES, BARANDILLAS), DE ALUMINIO.
	7610100000	PUERTAS, VENTANAS, Y SUS MARCOS, CONTRAMARCOS Y UMBRALES.
82 - Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metal común, partes.	8205200000	MARTILLOS Y MAZAS.
	8205800000	YUNQUES; FRAGUAS PORTÁTILES; MUELAS DE MANO O PEDAL, CON BASTIDOR.
	8210001000	MOLINILLOS.
	8214000000	LOS DEMÁS ARTÍCULOS DE CUCHILLERÍA (POR EJEMPLO: MÁQUINAS DE CORTAR EL PELO O DE ESQUILAR, CUCHILLAS PARA PICAR CARNE, TAJADERAS DE CARNICERÍA O COCINA Y CORTAPAPELES); HERRAMIENTAS Y JUEGOS DE HERRAMIENTAS DE MANICURA O PEDICURE.

ANEXO 12 - Importaciones de productos que podrían fabricarse en el Ecuador, realizadas en el 2011.

IMPORTACIONES DEL 2011 SEGÚN PRODUCTOS POR CLASIFICACIÓN NANDINA					
COD. PART	PRODUCTOS DEL CAPÍTULO 73 SEGÚN NANDINA	PAÍS	TONELADAS	VALOR FOB	VALOR CIF
7302100000	CARRILES (RIELES)	ALEMANIA	9442237	11725646	12659164
		CANADA			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		ESPAÑA			
		ESTADOS UNIDOS			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		ITALIA			
		PERU			
		SUECIA			
7302400000	BRIDAS Y PLACAS DE ASIENTO	COLOMBIA	1161813	2976660	3096314
		ALEMANIA			
		CANADA			
		CHINA			
		ESPAÑA			
		ESTADOS UNIDOS			
		INDIA			
		ITALIA			
PAKISTAN					
7302909000	LOS DEMÁS	ESPAÑA	787872	3461877	3579155
		BRASIL			
		CHINA			
		ESTADOS UNIDOS			
		INDIA			
		PERU			
REINO UNIDO					
7307210000	BRIDAS	ALEMANIA	430410	2189572	2305198
		ARGENTINA			
		AUSTRIA			
		BRASIL			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		DINAMARCA			
		ESPAÑA			
		ESTADOS UNIDOS			
		FINLANDIA			
		FRANCIA			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
HONG KONG					
INDIA					

		ITALIA			
		JAPON			
		MEXICO			
		PANAMA			
		PERU			
		REINO UNIDO			
		RUSIA			
		SUECIA			
		SUIZA			
7307220000	CODOS, CURVAS Y MANGUITOS, ROSCADOS	ALEMANIA	231612	2591934	2732079
		ANTILLAS HOLANDESAS			
		ARGENTINA			
		AUSTRALIA			
		BELGICA			
		BRASIL			
		CANADA			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		COSTA RICA			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		FINLANDIA			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		HONG KONG			
		INDIA			
		ITALIA			
		JAPON			
		MEXICO			
		PAKISTAN			
		PANAMA			
		PERU			
		REINO UNIDO			
		RUSIA			
		SUECIA			
		TAIWAN (FORMOSA)			
7307910000	BRIDAS	ALEMANIA	451806	1716622	1863650
		ARGENTINA			
		BELARUS O BIELORRUSIA			
		BELGICA			
		BRASIL			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		DINAMARCA			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		FINLANDIA			
		FRANCIA			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		HONG KONG			
		ITALIA			
		JAPON			

		MEXICO			
		PAKISTAN			
		PANAMA			
		PERU			
		REINO UNIDO			
		RUSIA			
		SINGAPUR			
		SUECIA			
		SUIZA			
		TAILANDIA			
		TAIWAN (FORMOSA)			
7308300000	PUERTAS, VENTANAS, Y SUS MARCOS, CONTRAMARCOS Y UMBRALES	ALEMANIA	337045	1014727	1152543
		CANADA			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		HONG KONG			
		ITALIA			
		MEXICO			
		PAKISTAN			
		PANAMA			
		PERU			
		TAIWAN (FORMOSA)			
7308400000	MATERIAL DE ANDAMIAJE, ENCOFRADO, APEO O APUNTALAMIENTO	ALEMANIA	2833352	4222013	4651646
		BELGICA			
		BOLIVIA			
		BRASIL			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		INDIA			
		ITALIA			
		JAPON			
		PERU			
		REINO UNIDO			
7308901000	CHAPAS, BARRAS, PERFILES, TUBOS Y SIMILARES, PREPARADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN	ALEMANIA	687431	1548863	1684855
		BRASIL			
		CANADA			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		ITALIA			
		JAPON			

		NUEVA ZELANDA			
		PANAMA			
		PERU			
		VENEZUELA			
7315810000	CADENAS DE ESLABONES CON CONTRETE (TRAVESAÑO)	ALEMANIA	68407	252292	266681
		CHINA			
		COREA (SUR)			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		ITALIA			
		PANAMA			
		PERU			
		REINO UNIDO			
		SUIZA			
7315820000	LAS DEMÁS CADENAS, DE ESLABONES SOLDADOS	ALEMANIA	676653	1317757	1406701
		BELGICA			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		ESTADOS UNIDOS			
		HONG KONG			
		ITALIA			
		MALASIA			
		MEXICO			
		PANAMA			
		PERU			
		REINO UNIDO			
		SUDAFRICA			
		SUIZA			
		TAIWAN (FORMOSA)			
		ZONA FRANCA DE ECUADOR			
7321111100	EMPOTRABLES	CHINA	318447	2738551	2876842
		COLOMBIA			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		ITALIA			
		MEXICO			
7321111200	DE MESA	CHINA	9959	24716	28295
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
7321111900	LAS DEMÁS	CHILE	840028	3533958	3855285
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
		HONG KONG			
		MEXICO			
		PANAMA			
		PERU			
7321119000	LOS DEMÁS	AUSTRIA	198929	1075486	1160595

		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
		FRANCIA			
		HONG KONG			
		INDIA			
		ITALIA			
		MEXICO			
		PANAMA			
7321120000	DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	BRASIL	24774	100402	119204
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
		INDIA			
		PANAMA			
7321199000	LOS DEMÁS	BRASIL	57185	353416	392849
		CHINA			
		ESTADOS UNIDOS			
		ESTADOS UNIDOS			
		PANAMA			
7321810000	DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, O DE GAS Y OTROS COMBUSTIBLES	CANADA	16247	162430	177271
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
		PERU			
7321891000	DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS	CHILE	28870	141086	150775
		CHINA			
		ESTADOS UNIDOS			
		HONG KONG			
7321899000	LOS DEMÁS	CHINA	10544	43074	47040
		ESTADOS UNIDOS			
		MEXICO			
		PANAMA			
7321901000	QUEMADORES DE GAS PARA CALENTADORES DE PASO	ALEMANIA	67347	507316	553457
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
		ITALIA			
		MEXICO			
7321909000	LOS DEMÁS	ARGENTINA	636203	3215208	3351907
		BRASIL			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		HONG KONG			

		IRAN, REP. ISLAMICA DEL			
		ITALIA			
		MEXICO			
		PANAMA			
		PERU			
7322110000	DE FUNDICIÓN	ALEMANIA	158	9074	9188
		CHINA			
		ESTADOS UNIDOS			
7322190000	LOS DEMÁS	BELGICA	31995	251398	274476
		BRASIL			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		ESPAÑA			
		ESTADOS UNIDOS			
		FINLANDIA			
		GRECIA			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		REINO UNIDO			
		SUIZA			
7323999000	PARTES	ALEMANIA	24721	276580	297646
		ARGENTINA			
		CANADA			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESPAÑA			
		ESTADOS UNIDOS			
		FRANCIA			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		HONG KONG			
		ITALIA			
		PANAMA			
		TAIWAN (FORMOSA)			
7324210000	DE FUNDICIÓN, INCLUSO ESMALTADAS	CHILE	27248	144769	159610
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
7325100000	DE FUNDICIÓN NO MALEABLE	ALEMANIA	622054	872588	958025
		ARGENTINA			
		BRASIL			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		EGIPTO			
		ESTADOS UNIDOS			
		FRANCIA			
		MEXICO			
		PANAMA			
		PERU			

7325910000	BOLAS Y ARTÍCULOS SIMILARES PARA MOLINOS	BRASIL	1486085	1713874	1835292
		CHILE			
		CHINA			
		ESTADOS UNIDOS			
		INDIA			
		PAKISTAN			
		PERU			
7325990000	LAS DEMÁS	ALEMANIA	480156	2193505	2285676
		ARGENTINA			
		AUSTRALIA			
		BELGICA			
		BRASIL			
		CANADA			
		CHILE			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		COREA (SUR)			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		HOLANDA(PAISES BAJOS)			
		HONG KONG			
		ITALIA			
		JAPON			
		NORUEGA			
		PANAMA			
PERU					
POLONIA					
REINO UNIDO					
SUIZA					
TAIWAN					
COD. PART	PRODUCTOS DEL CAPÍTULO 74 SEGÚN NANDINA	PAÍS	TONELADAS	VALOR FOB	VALOR CIF
7403210000	A BASE DE COBRE-CINC (LATÓN)	CHINA	3434	31167	32403
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		PERU			
7403220000	A BASE DE COBRE-ESTAÑO (BRONCE)	AUSTRALIA	12068	127984	132080
		BELGICA			
		CHINA			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
PERU					
7403291000	A BASE DE COBRE NIWUEL (CUPRONIQUEL) O DE COBRE NIQUEL CINC (ALPACA)	ESTADOS UNIDOS	4	370	573
7403299000	LAS DEMÁS	ALEMANIA	2346	32027	32903
		COLOMBIA			
		ESTADOS UNIDOS			
		PERU			

7404000000	DESPERDICIOS Y DESECHOS, DE COBRE.	BAHREIN CHINA ESTADOS UNIDOS	2021	9210	9603
7419100000	CADENAS Y SUS PARTES	ARGENTINA CHINA COLOMBIA ESTADOS UNIDOS IRLANDA (EIRE) ITALIA PANAMA REINO UNIDO SUIZA	5737	32590	35037
7419910000	COLADAS, MOLDEADAS, ESTAMPADAS O FORJADAS, PERO SIN TRABAJAR DE OTRO MODO	BRASIL CHINA COLOMBIA ESPANA ESTADOS UNIDOS INDIA	1650	15117	15850
COD. PART	PRODUCTOS DEL CAPÍTULO 76 SEGÚN NANDINA	PAÍS	TONELADAS	VALOR FOB	VALOR CIF
7601200000	ALEACIONES DE ALUMINIO	ARGENTINA AUSTRALIA BRASIL CHILE EMIRATOS ARABES UNIDOS ESTADOS UNIDOS HOLANDA(PAISES BAJOS) MALASIA MEXICO PANAMA VENEZUELA	6837161	18941291	19604618
7606911000	DISCOS PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES TUBULARES	ALEMANIA BRASIL COLOMBIA COSTA RICA MEXICO	485507	2224567	2265025
7609000000	ACCESORIOS DE TUBERÍA (POR EJEMPLO: EMPALMES [RACORES], CODOS, MANGUITOS) DE ALU	ALEMANIA ARGENTINA BRASIL CHILE CHINA COLOMBIA COREA (SUR), REPUBLICA DE DINAMARCA ESPANA ESTADOS UNIDOS HONG KONG ITALIA JAPON PANAMA	62676	650791	691539

		PERU			
		REINO UNIDO			
		TAIWAN (FORMOSA)			
7610100000	PUERTAS, VENTANAS, Y SUS MARCOS, CONTRAMARCOS Y UMBRALES	ALEMANIA	19976	347482	371168
		ANTILLAS HOLANDESAS			
		BRASIL			
		CHINA			
		COLOMBIA			
		ESPANA			
		ESTADOS UNIDOS			
		ITALIA			
		PANAMA			
COD. PART	PRODUCTOS DEL CAPÍTULO 82 SEGÚN NANDINA	PAÍS	TONELADAS	VALOR FOB	VALOR CIF
8205200000	MARTILLOS Y MAZAS	REPUBLICA DOMINICANA	447	2067	0
		ZONA FRANCA DE ECUADOR			

ANEXO 13 - Clientes actuales de las empresas fundidoras

NÚMERO	DEMANDANTES NACIONALES
1	ADELCA
2	Almacén Echeverría
3	Almacén Figueroa
4	Almacén San Vicente
5	Almacenes de utensilios para cocina
6	Almacenes Espinoza
7	Almacenes JUAN ELJURI
8	ALUMAX
9	Aluminio y vidrio ALUTEC
10	ALVALLE
11	ANDEC
12	Barrios ofreciendo el producto
13	BUQUES
14	Camaroneras
15	Cartopel
16	Central Hidroeléctrica PAUTE
17	Climarcar (Ambato)
18	COMALPA (Pesquera)
19	Comerciantes Informales
20	Concreteras Granizo
21	Consejo provincial
22	Continental (Guayaquil)
23	Cristalerías
24	Cristalum(Riobamba)
25	Dimag (Ambato)
26	distribuidora ALVINOR (Oro)
27	Distribuidora Estela de Rea
28	Distribuidora Mendoza
29	Distribuidora Santinos
30	Distribuidora Silva (Riobamba)
31	Distribuidoras de ollas de aluminio
32	Distrilujos del Sur (Chillogallo)
33	ECUASIERRA

34	ECUATRONIX
35	EDESA
36	EMAAP (Empresa Metropolitana de alcantarillado y agua potable)
37	EMMOP (Empresa Metropolitana de movilización y contratación pública)
38	Empresas que brindar productos y servicios del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Riego
39	Empresas textiles
40	Fábrica de equipos alimenticios (parrillas)
41	Fabrica de hierro
42	Ferremundo
43	Ferretería IMPROMAFE
44	Ferretería Kiwi
45	Ferretería Wilson
46	Ferretero Ambato
47	Ferretero Rumiloma
48	FISA
49	Gimnasios
50	Hidalgo Hidalgo: Constructora
51	IMPALVID
52	IMPOCATALONIA
53	Importadora Cuvacemento
54	IMPROMAFESA
55	INDALRO
56	INDUMEI
57	Indurama, Fibroacero
58	Industria Agrícola
59	Industria Alimenticia
60	Industria Automotriz
61	Industria de autopartes
62	Industria de equipo pesado
63	Industria de la construcción
64	Industria de transporte pesado
65	Industria electrónica

66	Industria marítima
67	Industria minera
68	Industria Pesquera
69	Industriales de Oleoductos
70	Ingenieros Constructores
71	Julián Partes (Ambato)
72	Luber Pinargoti
73	Lubrirepuestos
74	Mecánicas
75	Municipios
76	NIRSA
77	Otras Ferreterías
78	Pavisa (Ambato)
79	Petroleras
80	Plasti-caucho
81	Plásticos Rival
82	Producar (Cuenca)
83	Producauchos (Ambato)
84	Provicar (Guayaquil)
85	Quifatex
86	Refinerías
87	SAN CARLOS
88	Santa María
89	SURIDES
90	Talleres en general
91	TALVE (Varillas, acero)
92	VALPAZ: Vidrios y aluminios Pazmiño
93	Vidrialum (Riobamba)

ANEXO 14 - Productos demandados por los importadores encuestados

OTROS PRODUCTOS IMPORTADOS	
Orden	Producto
1	Accesorios de tubería
2	Apuntalamiento
3	Arandelas
4	Artículos de Cuchillería
5	Artículos de Ferretería
6	Braseros
7	Bridas
8	Cadenas
9	Calderas de mesa

10	Chapas
11	Clavos
12	Codos
13	Curvas
14	Encofrado
15	Estufas
16	Grapas
17	Hornillos
18	Maquinaria para la construcción
19	Material de andamiaje
20	Materiales y accesorios para la construcción e industria
21	Muelles Helicoidales
22	Perfiles
23	Pernos
24	Puntas
25	Rieles
26	Tiras de aluminio
27	Tornillos
28	Tubos
29	Tubos con sección circular, rectangular y cuadrada
30	Tuercas

ANEXO 15 – Proveedores potenciales de chatarra

EMPRESA	DIRECCIÓN	TELÉFONOS
RIMESA	Km 23 1/2 vía perimetral y km 16 1/2 a Daule. Guayaquil-Ecuador	(593)-04-3904778 (593)-04-2111149
RECYNTER	Km 10 vía Daule. Lotización Inmaconsa, calle mirtos e higuierillas. Guayaquil-Guayas	(593)-04-2113645 (593)-04-2113143
RECICLAR	José Andrade y V. Duque Esq. Panam. Norte Km 7 1/2. Pichincha-Quito	(593)-02-2473233
Reciclart	Urb. Vilcabamba calle F, lote 53, calderón. Pichincha- Quito	(593)-02-2030130

Metales y metales	García Moreno 3704. Guayas-Guayaquil	(593)-04-2349143
Graham Reciclaje	Manuel Ambrossi e3-45 y de los cipreses Pichincha-Quito	(593)-02-3464258
Almacén el metal	Av. Quito 1705 y Pedro Moncayo Guayas-Guayaquil	(593)-04-2410954
Reciclaje Recesa	Guerrero Valenzuela 1915 y Azuay Guayas-Guayaquil	(593)-04-2581542
Reciclametal	De los Arupos lote 47 y 1ra.transversal, panam. norte km.5 ½ Pichincha-Quito	(593)-02-2807464

ANEXO 16 - Línea de productos fundidos

PRODUCTOS FERROSOS		
METAL	PRODUCTOS	DESTINO
HIERRO GRIS Y HIERRO NODULAR (DÚCTIL)	Tapas de alcantarillado	Municipios, Industria de alimentos, Industria agrícola, Gimnasios, Industria de la Construcción,
	Rejillas de alcantarillado	
	Válvulas	
	Caja para medidores y válvulas	
	Cajilla para vereda	
	"T" y codos para agua potable	
Manhole abisagrado		

	Parillas planas	Industria Automotriz
	Parillas para asaderos de carne	
	Muelas de asadero	
	Partes cortadoras de papas	
	Tapa y compuerta para licuadoras	
	Partes para peladores de pollos	
	Poleas	
	Contrapeso para tractor agrícola	
	Volantes para maquinaria industrial	
	Accesorios para gimnasios	
	Quemadores de cocina	
	Piezas especiales	
	Bancas de parque	
	Engranajes	
	Concreteiras	
Tambores		
Discos de freno		
Trapiches (Máquinas para moler caña)		
METAL	PRODUCTOS	DESTINO
ACERO	Ejes	Industria de la Construcción, Industria Minera, Industria agrícola
	Piñones de concreteira	
	Coronas de concreteiras	
	Chumaceras de arado	
	Rodillos	
	Engranajes	
	Trituradoras de piedra	
	Productos artísticos	
Muelas para chancadores		
PRODUCTOS NO FERROSOS		
METAL	PRODUCTOS	DESTINO
ALUMINIO	Ollas	Almacenes, Ferreterías, Industria Alimenticia, Industria Naval
	Cucharas	
	Limoneros	
	Piezas especiales	
	Poleas	
	Hélices	
	Perfiles arquitectónicos y estructurales	
	Terminales para pasamanos, muebles o ventanas	
	Quemadores de cocina	
COBRE Y	Piezas decorativas	Industria de la

BRONCE	Bocines	Construcción
	Ejes	
	Terminales para pasamanos, muebles o ventanas	
	Lanzas o apliques para cerramientos o puertas	
	Verjas decorativas para cerramientos	
	Estatuillas y figuras artísticas	

ANEXO 17 - Productos terminados

PRODUCTOS DE HIERRO Y ACERO				
				
Tapas de alcantarillado	Rejillas de alcantarillado	Manhole abisagrado	Caja para medidores	Cajas de válvulas
				
Cajilla para vereda	T y codos para agua potable	Parillas planas	Parillas para asaderos de carne	Muelas de asadero
				
Partes cortadoras de papas	Tapa y compuerta para licuadoras	Partes para peladores de pollos	Poleas	Contrapeso para tractor agrícola
				
Volantes para maquinaria industrial	Accesorios para gimnasios	Quemadores de cocina	Bancas de parque	Bocines
				
Concreteiras	Trapiches (para moler caña)	Tambores y discos de freno	Protectores de vereda	Carcasas para lámparas de iluminación pública
				
Cruz y reducciones diferentes medidas para agua potable	Piñones de concreteira	Coronas de concreteira	Chumaceras de arado	Rodillos
				
Engranajes	Partes para arado	Productos artísticos	Impeles para bomba de agua	Partes para rastra

PRODUCTOS DE ALUMINIO				
				
Ollas	Sartenes	Cucharas	Cucharones	Limoneros
				
Exprimidores	Estatuas	Hélices	Perfiles y barras de aluminio	Poleas
PRODUCTOS DE COBRE Y BRONCE				
				
Piezas decorativas	Bocines, ejes y partes en bronce	Terminales para pasamanos, muebles o ventanas	Lanzas o apliques para cerramientos o puertas	Figuras artísticas de pared
				
		Verjas decorativas para cerramiento		

ANEXO 18 - Estado de Situación y de Resultados de una microempresa fundidora

CUENTA	2010	%	2011	%	Variación 2010-2011
I. ACTIVO	3.600	-	4.550	-	26%
1. ACTIVO CORRIENTE	2.200	61%	2.650	58%	20%
a. DISPONIBLE	1.000	28%	1.500	33%	50%
b. EXIGIBLE	800	22%	700	15%	-13%
c. REALIZABLE	400	11%	450	10%	13%
d. OTROS	0	0%	0	0%	-
2. ACTIVO NO CORRIENTE	1.400	-	1.900	-	36%
a. FIJO TANGIBLE	1.000	71%	1.300	68%	30%
b. FIJO INTANGIBLE	100	7%	100	5%	0%
c. DIFERIDO	0	0%	0	0%	-
d. OTROS ACTIVOS	300	21%	500	26%	67%
II. PASIVO	2.300	-	3.100	-	35%
1. PASIVO CORRIENTE	2.000	87%	2.500	81%	25%
2. PASIVO NO CORRIENTE	300	13%	600	19%	100%
III. PATRIMONIO	1.100	-	1.000	-	-9%
PASIVO Y PATRIMONIO	3.400	-	4.100	-	21%

CUENTA	2010	2011	Variación 2010-2011
Ventas netas	9.000	10.000	11%
(-) Costo de ventas	7.000	7.000	0%
(=) Utilidad Bruta	2.000	3.000	50%
(-) Gastos Operacionales	1.200	1.500	25%
UTILIDAD NETA (PERDIDA) DEL EJERCICIO	800	1.500	88%

ANEXO 19 - Matriz de Priorización de Oportunidades, Análisis de Pareto

OPORTUNIDADES		O1	O2	O3	O4	O5	SUMA	%	ORDEN
O1	Contribución de la fundición de hierro y acero al valor agregado bruto	0,5	0	0	0,5	0,5	1,5	12,00%	5
O2	Propuesta de políticas comerciales para mejorar la competitividad del sector metalmeccánico	1	0,5	1	0,5	0,5	3,5	28,00%	1
O3	Adecuación de laboratorios de fundición en universidades	1	0	0,5	1	0,5	3	24,00%	2
O4	Baja rivalidad entre competidores existentes	0,5	0,5	0	0,5	0,5	2	16,00%	4
O5	Bajo poder de negociación de los compradores	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	20,00%	3
							12,5	100%	

ANÁLISIS PARETO DE OPORTUNIDADES

N°	OPORTUNIDADES	%	% acumulado
O2	Propuesta de políticas comerciales para mejorar la competitividad del sector metalmeccánico	28,00%	28,00%
O3	Adecuación de laboratorios de fundición en universidades	24,00%	52,00%
O5	Bajo poder de negociación de los compradores	20,00%	72,00%
O4	Baja rivalidad entre competidores existentes	16,00%	88,00%
O1	Contribución de la fundición de hierro y acero al valor agregado bruto	12,00%	100,00%

ANEXO 20 - Matriz de Priorización de Amenazas, Análisis de Pareto

	AMENAZAS															SUMA	%	ORDEN
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15				
Altas tasas de interés bancarias	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	1	1	1	1	11	9,78%	2
Balanza comercial deficitaria del sector metalmeccánico	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	1	1	0,5	1	1	1	0,5	11,5	10,22%	1	
No existe control a los cupos asignados para la exportación de chatarra	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	1	9,5	8,44%	4	
No existe ley que establezca el precio de chatarra	0,5	0	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	3	2,67%	16	
Preferencia del cliente por adquirir productos extranjeros.	0,5	0,5	0	1	0,5	1	1	1	0	1	0,5	0,5	0	1	9	8,00%	5	
Escasez de maestros artesanos	0,5	0	0	1	0	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0	0,5	8	7,11%	7	
Disponibilidad de maquinaria nacional con escaso nivel tecnológico	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0	0	0	0	0	4,5	4,00%	12	
Difícil acceso a disponer de maquinaria extranjera	0	0,5	0	1	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	4,5	4,00%	11	
Los proveedores de materia prima no emplean adecuada maquinaria	0	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0	0	0,5	5,5	4,89%	13	
Carencia de procedimientos tecnológicos	0,5	0	0,5	1	0	0	0,5	0	0,5	1	0	1	0	1	7	6,22%	9	
No han obtenido certificación nacional del ambiente	0,5	0,5	1	1	0	1	0,5	0	0	0,5	1	0	1	1	8	7,11%	8	
Escaso conocimiento del impacto ambiental	0	0	0,5	0,5	0	1	1	0	1	0	0,5	0	0	0	5	4,44%	14	
Fácil ingreso de nuevos competidores	0	0	0,5	1	0,5	1	1	1	0	1	1	0,5	0	1	9	8,00%	6	
Alto poder de negociación de los proveedores	0	0	0,5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,5	1	11	9,78%	3	
Amenaza de ingreso de productos de hierro dúctil	0	0,5	0	1	0	0,5	1	0,5	0	0	1	0	0	0,5	6	5,33%	10	
															112,5	100%		

ANÁLISIS PARETO DE AMENAZAS

N°	AMENAZAS	%	% acumulado
A2	Balanza comercial deficitaria del sector metalmeccánico	10,22%	10,22%
A1	Altas tasas de interés bancarias	9,78%	20,00%
A14	Alto poder de negociación de los proveedores	9,78%	29,78%
A3	No existe control a los cupos asignados para la exportación de chatarra.	8,44%	38,22%
A5	Preferencia del cliente por adquirir productos extranjeros.	8,00%	46,22%
A13	Fácil ingreso de nuevos competidores	8,00%	54,22%
A6	Escasez de maestros artesanos	7,11%	61,33%
A11	No han obtenido certificación nacional del ambiente	7,11%	68,44%
A10	Carencia de procedimientos tecnológicos	6,22%	74,67%
A15	Amenaza de ingreso de productos de hierro dúctil	5,33%	80,00%
A9	Los proveedores de materia prima no emplean adecuada maquinaria	4,89%	84,89%
A12	Escaso conocimiento del impacto ambiental	4,44%	89,33%
A7	Disponibilidad de maquinaria nacional con escaso nivel tecnológico	4,00%	93,33%
A8	Difícil acceso a disponer de maquinaria extranjera	4,00%	97,33%
A4	No existe ley que establezca el precio de chatarra	2,67%	100,00%

ANEXO 21 - Cronograma de visitas a las empresas fundidoras

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	PERSONA ENTREVISTADA	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	QUITO	FUNDIALEACIONES	Carcelén barrio vilcabamba, calle B y lote 38	Ing. Patricio Campoverde	Fundición en hierro	13/02/2012
2	QUITO	FADISHIEG S.A.	Puertas del sol#1, pasaje C, casa 59, sector carcelén	Cristina Cáceres	Fundición de hierro	13/02/2012
3	QUITO	FUNDIRECORD	Calderón, Barrio Vilcabamba H. Lote 74 y Calle G	Eugenio Sarmiento	Fundición hierro gris	13/02/2012
4	QUITO	FUNDIFER	Calderón, Mariana de Jesús Lote 7	Fernando Rivera	Fundición en hierro	13/02/2012
5	QUITO	TECNO FUNDICIÓN	Av. Eloy Alfaro y Aceitunos. Lote 2	Jorge Minda	Fundición partes y piezas	14/02/2012
6	QUITO	ABRIWWAL	Av. Los aceitunos y eloy alfaro	Oswaldo Salazar	Fundición en hierro	14/02/2012
7	QUITO	FUNDICIONES JR	Los aceitunos N E-70 Y 10 de Agosto (Cotocollao)	Jaime Rodrigo Robles	Fundición en aluminio, bronce	14/02/2012
8	QUITO	FUNCO F	Los aceitunos E1-70 y Av 10 de Agosto	Carlos Robles	Fundición no ferrosos	14/02/2012
9	QUITO	AB FUNDICIONES	Panamericana Norte Km 12	Wilson Jaramillo	Fundición en hierro	15/02/2012
10	QUITO	FUNDIPARTES	Av. Jose de la Rea y Francisco Garcia	Ing. Teresa Morales	Fundición en Zamac	16/02/2012
11	QUITO	FUNYMAQ	Sangolquí via amaguaña km 5 1/2 junto a Avon	Yahaira Figueroa	Fundición hierro gris	17/02/2012
12	QUITO	FIGSA	Sangolquí via amaguaña km 5 1/2 junto a Avon (al interior de FUNYMAQ)	Marco Figueroa	Fundición en hierro gris	17/02/2012

13	QUITO	FUNDIMET	Antonio Flor N74-63 Y Antonio Basantes	Byron Ramirez	Fundición de hierro	20/02/2012
14	QUITO	FUNDIRECICLAR	Panamericana Norte Km 14 1/2 Barrio El Carmen, entrada a Llano Grande/Chico, calle 25 de noviembre, lote N°2 y calle 1	Ing. Jaime Chávez P.	Fundición en acero, hierro, cobre, aluminio, otros	21/02/2012
15	QUITO	FUNTEIN	Mitad del Mundo, vía Calacali calle Moraspungo	Ing. Ivan Cajas	Fundición de hierro	22/02/2012
16	QUITO	FUNDEBOG	Mitad del Mundo, barrio San Antonio, calle el Calvario S2-183 y Santa Ana	Carlos Julio Santana	Fundición en hierro, cobre, aluminio y Zamac	22/02/2012
17	QUITO	ECUAVLVULA	Av. 6 de diciembre N53-225 y los Pinos	Erika Jimenez	Fundición en hierro y aluminio	23/02/2012
18	QUITO	FUNDICIONES SAGUER	Av 6 de diciembre N64-106 y panamericana norte	Marco Saguer	Fundición en hierro, cobre y aluminio	23/02/2012
19	QUITO	Talleres Metalúrgicos	Sector industrial eternit: rieles del tren	Manuel Llano	Fundición en hierro gris	24/02/2012
20	QUITO	MAYFAB	Guamaní, la perla calle daniel F (a la vuelta de ecuapoleas)	María Merino	Fundición en hierro	24/02/2012
21	QUITO	TECNIPOLEAS	Panamericana sur km 15 1/2, calle 6, lote 6, x el colegio vida nueva	Miguel Troya	Fundición en aluminio	24/02/2012
22	QUITO	ECUAPOLEAS	Guamaní, la perla calle daniel F x la UNITA	Darwin Tomala	Fundición en aluminio	24/02/2012
23	QUITO	DAFIGO	Teodoro gómez de la torre S12-231 y pujilí sector san bartolo	Rommel Figueroa Díaz	Fundición	27/02/2012
24	QUITO	FUNSA	Conocoto alto, barrio el rosario, loma de puengasí, x la escuela borja	Ing. Gabriel Orozco Torres	Fundición ferrosos	28/02/2012
25	QUITO	INDALRO	Panamericana Sur, Km 16 sector industrial del sur, barrio Manuelita Sáenz	Alirio Rosales	Fundición en aluminio	28/02/2012

26	QUITO	FUNDICIÓN SANTACRUZ	Barrio manuelita sáenz	Lelia Arteaga	Fundición en aluminio	28/02/2012
27	QUITO	FUNDICIÓN H&R	Chillogallo Marcos Excorza lote 60	Hugo Rueda	Fundición no ferrosos	28/02/2012
28	QUITO	FUNDIDOS NARVÁEZ	Barrio la joya #2, km 17 1/2; gasolina petrocomercial	Edison Narváez	Fundición en aluminio	29/02/2012
29	QUITO	FUNDICIÓN EN ARTÍCULOS DE METALES	Ciudadela florencia de carapungo, cutulagua	Andrés Marcillo	Fundición en aluminio	29/02/2012
30	QUITO	FUNDICIÓN GARCÍA	Santa Catalina calle O lote 169, cutulagua	Jorge García	Fundición en aluminio	29/02/2012
31	QUITO	FUNES FAR	Cutulagua, barrio sta. Catalina (gasolinera petrocomercial)	César Esmeraldas	Fundición en aluminio	29/02/2012
32	QUITO	FUNDICIONES DE ALUMINIO	Barrio matilde alvarez calle 7 lote 79 2B	Fernando Rosales	Fundición en aluminio	29/02/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	LATACUNGA	Corporación ecuatoriana de Aluminio: CEDAL S.A.	Av. De la unidad nacional s/n	Fausto Torres	Producción y comercialización de productos extruídos de aluminio	05/03/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	AMBATO	FUNDICIONES LASER	Panamericana norte km 4 1/2, 400 m hacia abajo del redondel de las focas	Norma Tirado	Fundición hierro y aluminio	07/03/2012
2	AMBATO	FUNDICIONES TIRADO Hnos.	Panamericana norte km 4 1/2, 400 m hacia abajo del redondel de las focas	Susana Alvarez	Fundición hierro, aluminio, bronce	07/03/2012

3	AMBATO	Siderúrgica Tungurahua	via aguaján 600m del fin de miraflores, frente al retén policial	Carlos Genaro López Arcos	Fundición aluminio, hierro, bronce	07/03/2012
---	--------	------------------------	--	---------------------------	------------------------------------	------------

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	RIOBAMBA	IMSA	Av. Celso Rodríguez, frente a la pasteurizadora PROLAX, Gasolinera bonanza 1, antiguo parque industrial	Ignacio Santillán	Fundición hierro	08/03/2012
2	RIOBAMBA	MARCO PUERTA	no contestó al mail que dijo iba a enviar	Ing. Marco Puerta	Fundición	08/03/2012

El día sábado 10 de marzo de 2012 se reunió a todos los fundidores de Santo Domingo en la residencia del Sr. Alfredo Rosales.

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	SANTO DGO.	Fundidora Morales	Coop. 15 de Septiembre	Edison Morales	Fundición en Aluminio	10/03/2012
2	SANTO DGO.	Fabrialum	Vía al Poste Km. 1	Pedro Pantoja	Fundición en Aluminio	10/03/2012
3	SANTO DGO.	Fundemep	Vía al Poste 2	Felipe Pantoja	Fundición en Aluminio	10/03/2012
4	SANTO DGO.	Alumix	Coop. Aquepí, Calle Augusto Sandino. Sector los Pandiles	Hilder Navarrete Naranjo	Fundición en Aluminio	10/03/2012
5	SANTO DGO.	Fundición Verdezoto	Urb. Echanique Cueva	Miguel Verdezoto Bravo	Fundición en Aluminio	10/03/2012
6	SANTO DGO.	Duramax	Vía al Poste Km. 1 1/2	Raúl Rosales Yela	Fundición en Aluminio	10/03/2012
7	SANTO DGO.	Fundición Rosales Yela 2	Vía al Poste	Alfredo Rosales Yela	Fundición en Aluminio	10/03/2012
8	SANTO DGO.	Fundición Matias	Vía al Poste Km. 1 1/2	Isidro Daniel Matias	Fundición en Aluminio	10/03/2012

9	SANTO DGO.	Fundición CD	Coop. Villa Florida	María Dávila Flores	Fundición en Aluminio	10/03/2012
---	------------	--------------	---------------------	---------------------	-----------------------	------------

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	IBARRA	Taller Arciniega	Panamericana Norte Km 1 1/2 a 150 mtrs de la Gasolinera Olivos	Fernando Arciniega	Fundición en hierro	12/03/2012
2	IBARRA	Fundiciones y Montajes Antonio Vasquez	Sector Los Olivos Panamericana Norte	Antonio Vasquez	Fundición en hierro	12/03/2012
3	IBARRA	Fundiciones Bonter	Rodrigo de Miño y Calle B (Sector Parque Industrial)	Miguel Bonilla Pinto	Fundición en hierro	12/03/2012
4	IBARRA	Fundiciones Bonilla	El Olivo, Plutarco Larrea	Miguel Bonilla	Fundición en acero, hierro, cobre, aluminio	12/03/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	ATUNTAQUI	Fundidora Mantilla	Sector Natabuela a una cuadra de las fritadas Amazonas	Marco Mantilla	Fundición en hierro	13/03/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	TULCÁN	Fundimetales del Norte	Av. Panamá, Vía al Aeropuerto	Alirio Lopez	Fundición en hierro	14/03/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	CUENCA	PROFUNCA	Isaac Newton 276 y Av. Abelardo J. Andrade	Oswaldo Cañizares Mora	FUNDICIÓN HIERRO GRIS	19/03/2012
2	CUENCA	FUNDICIONES MÉNDEZ	Isaac Newton 4-7 y Avelardo J. andrade junto a profunda	Daniel Méndez	FUNDICIÓN NO FERROSOS	19/03/2012
3	CUENCA	INDUSTRIAS MEJÍA FIAM	Turuhuaico 2-30 y calle vieja. Sector	José Rosendo Mejía Villavicencio	Metalmecánica	19/03/2012

			universidad politécnica azuay			
4	CUENCA	CONSTRUCTORA MEJIA	Paseo de Milchichig y av. España, 400m. Parroquia Totoracocha	Geovanni Mejia Quezada	FUNDICION FERROSOS Y NO FERROSOS	19/03/2012
5	CUENCA	FUMESA	callejón trovador S/N y enrique espin, entrando por turuhuaico y sucursal monay carapungo	Juan Salamea	FUNDICIÓN FERROSOS Y NO FERROSOS	20/03/2012
6	CUENCA	INDALUM	Gil ramírez dávalos 418 y fco.pizarro. Parroquia el vecino	Ing. Carlos Orellana	Fundición aluminio	20/03/2012
7	CUENCA	TALLERES INDUSTRIALES AUSTROFORJA	Av. Carlos Tosi s/n y primera transversal nace 351, atrás de graiman	Omar renato Miranda Encalada	Fundición aluminio	21/03/2012
8	CUENCA	FUNDICIONES ORTIZ	Sector la uncovía, vía a patamarca	Wilson Ortiz	FUNDICIÓN HIERRO	21/03/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	LOJA	FIACOM	Av. Cuxibamba en plena esquina diagonal a bco. pichincha	Iván Castillo	Fundición hierro	22/03/2012
2	LOJA	MEFUNJAR	Av. Pio jaramillo alvarado #28- 82, intersección adam smith entrada la urb. Manuel e. godoy, vía la argelia	Ricardo Jaramillo	fundición	22/03/2012
3	LOJA	FUNDICIÓN YANZA E HIJOS	Calle natividad paredes e inés jimenez, barrio miraflora bajo	José Yanza	Fundición hierro gris	22/03/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	GUAYAQUIL	FISA	Km 10,5 vía a daule, los vergeles	Sra. Graciela Jaivar	Extrusión aluminio	27/03/2012
2	GUAYAQUIL	IMETECO	km 16 1/2 VIA a daule a lado de cerveceria	Juan José Llano holguín	FUNDICIÓN HIERRO Y ACERO	27/03/2012

			nacional			
3	GUAYAQUIL	FUNDAMETZ	Km 15 1/2 via a daule, parque industrial, parroquia pascuales, cales cobre y rosain junto a CORPICAR	Ing. Eduardo Yáñez	FUNDICIÓN NO FERROSOS	27/03/2012
4	GUAYAQUIL	ALAFUNDI	Km 15 1/2 via a daule, parque industrial a la vuelta de MABE, parroquia PASCUALES	Alvaro Otero	FUNDICIÓN ALUMINIO	27/03/2012
5	GUAYAQUIL	TECNIACERO	via a daule km 5, mapasingue este av 3ra 106	Daniel Baco Molina	FUNDICIÓN	28/03/2012
6	GUAYAQUIL	METAIN	km 9 1/2 via a daule	Ing. Santiago Llandú	Galvanizado	28/03/2012
7	GUAYAQUIL	FUMBROSA	km 7 1/2 via a daule. Av. 12 y calle 2da.	Ing. Nelson Holzapfel	Fundición bronce	28/03/2012
8	GUAYAQUIL	TALLERES UNIDOS CEVALLOS	Eloy alfaró 1702 entre argentina y general gomez astilleros frente a la empresa eléctrica	Victor Cevallos	Fundición no ferrosos	28/03/2012
9	GUAYAQUIL	FALESA	km 7.8 via a daule, lado izquierdo av 12ava 300mts	Carlos Montiel	Inyecciones de piezas para agricultura	28/03/2012
10	GUAYAQUIL	INTRAMET	Campus Politécnico Gustavo Galindo Velasco: laboratorio de procesos metalúrgicos	Ing. Ignacio Wiesner	Fundición en hierro y acero	29/03/2012
11	GUAYAQUIL	METALMECANICA MENDIETA	Onceava entre capitán najera y medardo angel silva diagonal a coliseo rivera	Ing. Eduardo Fabricio Mendieta Guerrero	FUNDICIÓN PIEZAS NAVALES	29/03/2012
12	GUAYAQUIL	FUNMETALES	km 26 1/2 via perimetral ciudadela	Marcos Alban	Fundición en metales	29/03/2012

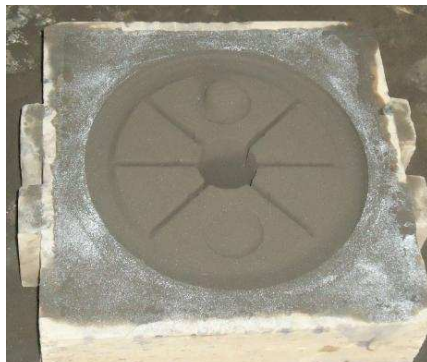
			inmaconsa Av. 44 E1 ciruelos y eucaliptos a la vuelta de gruas villalba			
13	GUAYAQUIL	RIELOS S.A.	Calle letamendi # 4607, intersección entre la 20 y la 21	Estela Redwood	FUNDICIÓN PIEZAS DE ACERO	30/03/2012
14	GUAYAQUIL	TALLER EL ACERO	Venezuela 25-09 entre lizardo garcia y turubamba, diagonal a la gasoliner primax	Pedro Lizardo	FUNDICIÓN	30/03/2012
15	GUAYAQUIL	FUNDIQUIL	Prosperina km 7 1/2 via a daule abajo del puente. La av 6ta entre calle 5ta y 4ta	Luis Castaño	FUNDICIÓN	30/03/2012
16	GUAYAQUIL	FUNDICIONES LOOR	km 26 1/2 via perimetral ciudadela inmaconsa a lado de FUNMETALES	Wilson Loor	FUNDICIÓN HIERRO	30/03/2012
17	GUAYAQUIL	FUNDINOR	Pradera 1 mz-C-2B villa 7	Maria Rodriguez	FUNDICIÓN	02/04/2012
18	GUAYAQUIL	TALLER CADASA	Huancavilca 1522 y jose de antepara	Carlos Davila Salazar	FUNDICIÓN PIEZAS MECÁNICAS	02/04/2012
19	GUAYAQUIL	FUNDICIONES OCHOA	Coop. San nicolas MZ-3-S2	Guido Ochoa	FUNDICIÓN NO FERROSOS	02/04/2012
20	GUAYAQUIL	HERMANOS PRADO	Av. Del ejercito 4607 y pancho segura	William Prado	FUNDICIÓN	03/04/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	MACHALA	FUNDIALUM	Tarqui e/Bolivar y Pichincha	Luis Conqui	Fundición de aluminio	04/04/2012

N°	CIUDAD	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	REPRESENTANTE LEGAL	ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	FECHA DE LA VISITA
1	MANTA	Fundiciones Molina	Corretario manta-rocafuerte por altura del Imperio	Ing. Emilio Molina	Fundicion en hierro	05/04/2012
2	MANTA	Fundiciones Carrillo	Cdla. Las Cumbres	Hilarion Carrillo	Fundición en hierro	05/04/2012

ANEXO 22 - Observación directa al proceso de elaboración de piezas fundidas**Acopio de Materia Prima en instalaciones del taller****Modelos de ollas hechos de bronce****Obrero moldeando tapa de alcantarillado**

Modelo en arena



Obrero vertiendo colada en los moldes



Solidificación del material



Desmoldeando la pieza



Pieza desmoldada



Área de pulido y pintura para ollas de aluminio



ANEXO 23 - Matriz de Priorización de Fortalezas, Análisis de Pareto

FORTALEZAS												ORDEN		
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	SUMA	%	ORDEN
Sistemas de producción en pequeña escala.	0,5	0	1	0,5	0	0	0	1	0	1	0	4	5,56%	9
Deseo de superación de los trabajadores	1	0,5	0	0,5	0	0	0	1	0,5	0,5	1	5,5	7,64%	7
Facilidad de comunicación entre directivos y operarios	1	1	0,5	1	0,5	0	0	0	1	0	0	5,5	7,64%	8
Conformación de la Asociación de Fundidores	0	0,5	0,5	1	0,5	1	1	1	1	1	1	9	12,50%	1
La estructura simple de las pequeñas empresas es flexible ante la rápida adaptación a cambios y agilidad en la toma de decisiones	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0	0,5	6	8,33%	6
Actitud positiva al cambio	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0	1	8	11,11%	3
Lealtad y satisfacción del cliente ante la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes	1	1	1	0	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	9	12,50%	2
Producción de una gama diversa de productos	1	1	1	0	0	0	0,5	1	1	1	1	7,5	10,42%	4
Habilidad técnica de crear modelos o maquinaria	0	0	1	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0,5	3	4,17%	12
Valor agregado al producto	1	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	1	4	5,56%	10
Crecimiento en ventas	0	0,5	1	0	1	0	0	1	1	0,5	1	7	9,72%	5
Mínimo nivel de Liquidez	1	0	1	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	3,5	4,86%	11
												72	100%	

ANÁLISIS PARETO DE FORTALEZAS

N°	FORTALEZAS	%	% acumulado
F4	Conformación de la Asociación de Fundidores	12,50%	12,50%
F7	Lealtad y satisfacción del cliente ante la capacidad que tienen los directivos para asesorar y anticiparse a las necesidades de sus clientes	12,50%	25,00%
F6	Actitud positiva al cambio	11,11%	36,11%
F8	Producción de una gama diversa de productos	10,42%	46,53%
F11	Crecimiento en ventas	9,72%	56,25%
F5	La estructura simple de las pequeñas empresas es flexible ante la rápida adaptación a cambios y agilidad en la toma de decisiones	8,33%	64,58%
F2	Deseo de superación de los trabajadores	7,64%	72,22%
F3	Facilidad de comunicación entre directivos y operarios	7,64%	79,86%
F1	Sistemas de producción en pequeña escala.	5,56%	85,42%
F10	Valor agregado al producto	5,56%	90,97%
F12	Mínimo nivel de Liquidez	4,86%	95,83%
F9	Habilidad técnica de crear modelos o maquinaria	4,17%	100,00%

ANEXO 24 - Matriz de Priorización de Debilidades, Análisis de Pareto

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	SUMA	%	ORDEN
D1	0,5	0	0	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0	1	0	0,5	1	0	0,5	1	0	9	4,50%	14
D2	1	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5	1	1	0,5	0	0,5	0	0,5	1	1	1	9,5	4,75%	10
D3	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0,5	1	0,5	0	0,5	0	7,5	3,75%	17
D4	1	0,5	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	1	0	0	0,5	1	6	3,00%	20
D5	0	1	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0	0	0,5	0	1	0	1	0,5	0	0	9,5	4,75%	11
D6	0,5	1	0,5	1	0	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	14	7,00%	3
D7	0,5	1	1	1	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	7	3,50%	19
D8	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0	1	1	14,5	7,25%	2
D9	0,5	1	0,5	1	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	11,5	5,75%	5
D10	0,5	0,5	1	1	0,5	0	1	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5	0	1	0	0,5	0	0,5	9,5	4,75%	12

	DEBILIDADES																				SUMA	%	ORDEN
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20			
D11	0	0	1	1	1	0	1	0	0,5	0	0,5	0,5	1	0,5	1	1	0	0	0,5	0	9,5	4,75%	13
D12	1	0	0,5	1	1	0	1	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5	0	8	4,00%	16
D13	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	1	0	0,5	0,5	0	1	1	0	0	0,5	1	10	5,00%	7
D14	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0	0	0,5	13	6,50%	4
D15	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0	1	0	0	0,5	1	0	1	1	1	10,5	5,25%	6
D16	0	1	0	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	1	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0,5	7,5	3,75%	18
D17	1	0,5	0,5	1	0	0,5	1	0	0,5	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	1	1	1	15	7,50%	1
D18	0,5	0	1	1	0,5	0	1	1	0	0,5	1	0,5	1	1	0	0,5	0	0,5	0	0	10	5,00%	8
D19	0	0	0,5	0,5	1	0	1	0	0	1	0,5	0,5	0,5	1	0	0,5	0	1	0,5	0	8,5	4,25%	15
D20	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0,5	1	1	0	0,5	0	0,5	0	1	1	0,5	10	5,00%	9
																					200	100%	

ANÁLISIS PARETO DE DEBILIDADES

N°	DEBILIDADES	%	% acumulado
D17	Disminución del rendimiento sobre la inversión	7,50%	7,50%
D8	Ninguna tecnología de punta	7,25%	14,75%
D6	Falta de compromiso de los trabajadores con la empresa	7,00%	21,75%
D14	Baja capacidad de endeudamiento	6,50%	28,25%
D9	Baja Capacitación técnica del personal operativo	5,75%	34,00%
D15	Las actividades que desarrolla el personal operativo son en su gran mayoría manuales	5,25%	39,25%
D13	No se destina inversión para desarrollar nuevos productos	5,00%	44,25%
D18	Bajo nivel académico del personal operativo	5,00%	49,25%
D20	Inestabilidad de los trabajadores	5,00%	54,25%
D2	Proceso de transformación artesanal	4,75%	59,00%
D5	Insuficiente capacidad instalada para abastecer la demanda nacional	4,75%	63,75%
D10	Ineficiente proceso de selección de personal	4,75%	68,50%
D11	Deficiente Evaluación de la Gestión Administrativa	4,75%	73,25%
D1	Insuficiente abastecimiento de materia prima	4,50%	77,75%
D19	No hay mano de obra con experiencia	4,25%	82,00%
D12	Concentración de consumidores	4,00%	86,00%
D3	Comercialización a un reducido segmento de mercado	3,75%	89,75%
D16	Altos costos de ventas	3,75%	93,50%
D7	Falta de mano de obra calificada	3,50%	97,00%
D4	Despreocupación por llevar un buen ambiente organizacional	3,00%	100,00%

ANEXO 25 - Costos promedio de los planes operativos

GERENTE, GERENTE FINANCIERO, JEFE DE PRODUCCIÓN, JEFE DE ADQUISICIONES, PRESIDENTE DE LA AFME	
SALARIO BÁSICO	\$ 292,00
DÍAS LABORABLES EN UN MES	22
SALARIO POR DÍA	\$ 13,27
HORAS LABORABLES POR DÍA	8
SALARIO POR HORA	\$ 1,66

ESPECIALISTA TÉCNICO, CONSULTOR	
SALARIO	\$ 600,00
DÍAS LABORABLES EN UN MES	22
SALARIO POR DÍA	\$ 27,27
HORAS LABORABLES POR DÍA	8
SALARIO POR HORA	\$ 3,41

ESTRATEGIA:	E11: Requerir al MIPRO la exención tributaria que implica la importación de materias primas, insumos y bienes de capital (maquinaria y equipo), para que estos bienes ingresen con el 0%, lo que permitirá mejorar la competitividad de la industria nacional.					
OBJETIVO:	Reducir los costos de producción					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DÍAS	HORAS PROMEDIO EMPLEADAS POR DÍA	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS	COSTO PROMEDIO HORA	COSTO TOTAL
Realizar un inventario de la materia prima e insumos que son importados	Gerente	3	3	9	\$ 1,66	\$ 14,93
Realizar un estudio técnico de la maquinaria y equipo necesarios para tecnificar los procesos	Especialista Técnico	5	8	40	\$ 3,41	\$ 136,36
Presentar un informe al MIPRO de los costos con y sin arancel que representaría la adquisición de la materia prima	Gerente	2	4	8	\$ 1,66	\$ 13,27
Presentar un informe financiero al MIPRO de la capacidad financiera que tiene una microempresa para la compra de equipo y maquinaria	Gerente Financiero	3	5	15	\$ 1,66	\$ 24,89
						\$ 189,45

ESTRATEGIA:	E10: Formular un sistema de crédito ante la CFN, a través de tasas de interés cómodas y pago de cuotas trimestrales, debido a que la banca privada no representa un apoyo para los microempresarios de esta Industria, pues sus tasas de interés para microcréditos están alrededor del 22% y 25% anual y dado que la frecuencia de compra de clientes potenciales es trimestralmente.					
OBJETIVO:	Incorporar tecnología mediante el acceso a crédito microempresarial					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DÍAS	HORAS PROMEDIO EMPLEADAS POR DÍA	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS	COSTO PROMEDIO HORA	COSTO TOTAL
Desarrollar un proyecto de factibilidad para invertir en tecnología	Especialista Técnico	15	6	90	\$ 3,41	\$ 306,82
Determinar la inversión para realizar el proyecto	Gerente Financiero	2	5	10	\$ 1,66	\$ 16,59
Determinar el volumen de venta, frecuencia, valor y cantidad	Jefe de Producción	2	5	10	\$ 1,66	\$ 16,59
Presentar la propuesta de un plan de crédito	Gerente Financiero	3	5	15	\$ 1,66	\$ 24,89
						\$ 364,89

ESTRATEGIA:	E14: Crear mecanismos de devolución de impuestos para aquellas empresas fundidoras que incursionen en la tecnificación y producción limpia de sus procesos.						
OBJETIVO:	Incursionar en nuevos productos y procesos mejorados						
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DÍAS	HORAS PROMEDIO EMPLEADAS POR DÍA	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS	COSTO PROMEDIO HORA	COSTO TOTAL	
Contactar proveedores para tecnificar sus procesos	Jefe de Adquisiciones	20	6	120	\$ 1,66	\$ 199,09	
Analizar la competencia y sus precios	Gerente	15	5	75	\$ 1,66	\$ 124,43	
Elaborar pronóstico de la demanda	Jefe de Adquisiciones	5	5	25	\$ 1,66	\$ 41,48	
Producción productos de mayor demanda	Jefe de Producción	POR DEFINIR					POR DEFINIR
						\$ 365,00	

ESTRATEGIA:	E12: Conformar una alianza entre la AFME Y SECAP para realizar una oferta formativa de programas en materia técnica y administrativa acorde con las necesidades de los fundidores.					
OBJETIVO:	Mejorar el nivel de capacidades, conocimientos y preparación de todos los integrantes de la empresa					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DÍAS	HORAS PROMEDIO EMPLEADAS POR DÍA	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS	COSTO PROMEDIO HORA	COSTO TOTAL
Planificar una agenda de horarios de los cursos	Presidente de la AFME	2	4	8	\$ 1,66	\$ 13,27
Plantear los temas de principal interés para capacitarse	Presidente de la AFME	3	4	12	\$ 1,66	\$ 19,91
Inscribirse en cursos del SECAP que brinde apoyo en temas de moldeo, equipos de fusión.	Presidente de la AFME	1	2	2	\$ 1,66	\$ 3,32
						\$ 36,50

ESTRATEGIA:	E8: Mediante la AFME buscar apoyo del MIPRO, a través de la presentación de un proyecto que respalde la factibilidad de sustituir los productos importados por nacionales.					
OBJETIVO:	Expandir la oferta en el mercado nacional					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DÍAS	HORAS PROMEDIO EMPLEADAS POR DÍA	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS	COSTO PROMEDIO HORA	COSTO TOTAL
Contactar tesista o consultor	Presidente de la AFME	4	2	8	\$ 1,66	\$ 13,27
Realizar proyecto de factibilidad	Consultor	30	6	180	\$ 3,41	\$ 613,64
Presentar proyecto al MIPRO	Presidente de la AFME	1	2	2	\$ 1,66	\$ 3,32
Firmar acuerdo MIPRO-AFME	Presidente de la AFME	1	2	2	\$ 1,66	\$ 3,32
						\$ 633,55

ESTRATEGIA:	E13: Desarrollar un programa de capacitación en normas ISO 9000 para la obtención de certificación de calidad, así como programas de gestión ambiental, a través de asesoramiento y auditoría en temas de emisiones de gases, desechos industriales y contaminación por ruido.					
OBJETIVO:	Garantizar un producto de calidad y reducir el nivel de contaminación.					
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DÍAS	HORAS PROMEDIO EMPLEADAS POR DÍA	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS	COSTO PROMEDIO HORA	COSTO TOTAL
Contratar consultor para impartir capacitación en gestión de calidad y ambiental.	Gerente	4	2	8	\$ 1,66	\$ 13,27
Desarrollar un estudio de impacto ambiental que causa la fundición	Consultor	30	6	180	\$ 3,41	\$ 613,64
Planificar la adecuación de su infraestructura conforme a requerimientos municipales	Gerente, Gerente Financiero, Jefe de Producción			Por definir		Por definir
						\$ 626,91