

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**



“Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de servicios de re trabajos al Sector Maquilador Electrónico de Tijuana, Baja California”.

**Tesis para obtener el grado de
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN**

Presenta

LAE Ivonne Jacqueline Cruz

Director de Tesis

Dra. Ma. Marcela Solís Quinteros

Codirector de Tesis

Dr. Daniel Muñoz Zapata

Tijuana, Baja California

Abril 2018

INDICE

CAPÍTULO I.- GENERALIDADES	6
1.1 ¿Cómo nace la idea?	6
1.2 Necesidad a cubrir	7
1.3 Segmento del mercado al que va orientado.....	10
1.4 Justificación.....	10
1.4.1 Aportación práctica.....	10
1.4.2 Aportación Teórica.....	10
1.4.3 Aportación socioeconómica.....	11
1.4.4 Aportación Metodológica	11
1.5 Objetivo general.....	11
1.6 Objetivos específicos.....	11
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO	11
2.1 Concepto Factibilidad	12
2.2 ¿Qué es un estudio de factibilidad?.....	12
2.3 Evaluación de un proyecto factible.....	12
2.4 Componentes del Estudio de Factibilidad	12
CAPÍTULO III.- MARCO CONTEXTUAL.....	13
3.1 Panorama general de la industria electrónica: de lo global a lo local	13
3.2 Descripción de la Industria Electrónica.....	14
3.3 Cadena productiva de la Industria Electrónica	15
3.4 Panorama global	15
3.4.1 Producción	15
3.4.2 Consumo	16
3.4.3 Segmentación Geográfica	17
3.4.4 Subcontratación de servicios de manufactura	18
3.4.5 Algunas empresas líderes en el mundo	19
3.4.6 Certificaciones.....	20
3.4.7 La Industria Electrónica en México	22
3.4.8 Comercio Internacional de México	24
3.4.9 Inversión Extranjera Directa	24

3.4.10 Estados con mayor presencia de unidades económicas de la industria electrónica en México.	25
3.4.11 Industria Electrónica en Baja California	26
3.4.12 Industria Electrónica en Tijuana, Baja California	27
3.5 Fundamentos de subcontratar servicios de re trabajos para placas electrónicas	28
CAPÍTULO IV.- METODOLOGÍA	29
4.1 Objetivo general	29
4.2 Objetivos específicos	29
4.3 Alcance	29
4.4 Limitaciones	29
4.5 Unidad del estudio	30
4.6 Fuente de información	30
4.6.1 Primarias	30
4.6.2 Secundaria	30
4.7 Sujeto de estudio	30
4.8 Diseño del instrumento de medición	31
4.9 Determinación de la población y muestra	32
4.10 Proceso de recolección de datos	33
4.10.1 Selección de los trabajadores de campo	34
4.10.2 Capacitación de los trabajadores de campo	34
4.10.3 Puntos de la capacitación	35
4.11 Limitaciones de la Investigación de campo	35
CAPÍTULO V.- CUERPO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	36
5.1 Estudio de Mercado Resultados	36
5.1.1 Perfil sociocultural de los sujetos encuestados del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.	36
5.1.2 Género	36
5.1.3 Edad	37
5.1.4 Nivel educativo	37
5.1.5 Departamento	38
5.1.6 Puesto	38
5.1.7 Experiencia Laboral en el puesto	38
5.1.8 Procesos	39
5.1.9 Factores de producción con más incidencias en los procesos	39

5.1.10 Tipos de problemas de calidad con mayor incidencia	41
5.1.11 Periodicidad de los problemas de calidad	43
5.1.12 Servicios externos	43
5.1.13 Contratación de Servicios externos de re trabajos	44
5.1.14 Preferencia instalaciones	44
5.1.15 Preferencia medios de contacto (Departamento de Compras).....	44
5.1.16 Preferencia medios de comunicación (Correo electrónico)	45
5.1.17 Competencia	45
5.1.18 Estrategias de diferenciación (Precio competitivo)	46
5.1.19 Calidad de ejecución del servicio	46
5.1.20 Cumplir fechas compromiso	46
5.1.21 Infraestructura	47
5.1.22 Oferta	47
5.1.23 Análisis de los resultados	48
5.1.24 Conclusiones	50
5.1.25 Recomendaciones	50
5.2 Estudio Técnico	51
5.2.1 Características del servicio.....	51
5.2.2 Tamaño del Proyecto y la demanda.....	53
5.2.3 Tamaño del proyecto y los suministros e insumos	54
5.2.4 Tamaño del proyecto y el financiamiento	58
5.2.5 Tamaño del proyecto y la organización	59
5.2.6 Determinación de la localización óptima de la planta	60
5.2.7 Análisis del proceso de servicio	68
5.2.8 Clasificación operativa de los servicios	69
5.2.9 Paquete de servicios:	70
5.2.10 Administración de las variaciones introducidas por los clientes	72
5.2.11 Diseño de las organizaciones de servicio.....	74
5.2.12 Selección de maquinaria y equipo	75
5.2.13 Distribución de planta.....	77
5.2.14 Organización del Recurso Humano.....	85
5.2.15 Descripción de puestos	85
5.2.16 Marco Legal de la empresa	90

5.2.17 Licencias y permisos para iniciar operaciones	90
5.2.18 Costos de Trámites Legales	91
5.2.19 Cronograma de Actividades de Gestión Legal	91
5.2.20 Detalle de inversión	92
5.2.21 Conclusiones	96
5.2.22 Recomendaciones	97
5.3 Estudio financiero	98
5.3.1 Evaluación financiera del Proyecto en un horizonte de 5 años	98
5.3.2 Discriminación de la inversión	99
5.3.3 Flujo de operaciones	101
5.3.4 Proyección de Flujos de Efectivo Anual	102
5.3.5 Estado de Resultados proyección de la Utilidad Neta	103
5.3.6 Indicadores de Rentabilidad del Proyecto	104
5.3.7 Análisis de sensibilidad	105
5.3.8 Conclusiones	106
5.3.9 Recomendaciones	106
Referencia Bibliografía:	107
Anexos	109

CAPÍTULO I.- GENERALIDADES

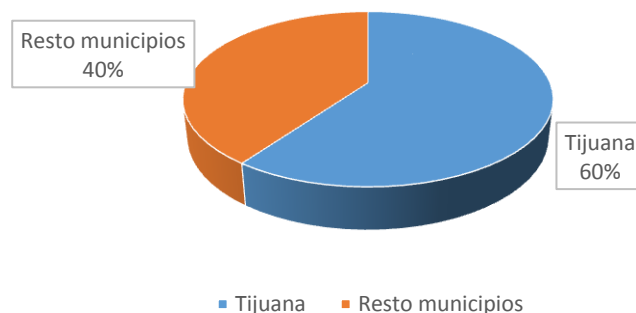
1.1 ¿Cómo nace la idea?

Baja California es una de las entidades con mayor captación de inversión extranjera directa en el área electrónica. La Inversión extranjera directa generada en el sector electrónico por empresas establecidas en el periodo de 2007-2012 fue de 736.1 millones de dólares que representa el 13.4% del total de inversiones generada por la industria electrónica y el 19% de total de inversiones generadas por la industria manufacturera, captando principalmente inversiones asiáticas tales como japonesas, coreanas y taiwanesas. (Secretaría de Economía, 2014)

Las empresas del sector electrónico establecidas en esta entidad generan más de 85,000 empleos, siendo el municipio de Tijuana donde se concentra el 60%. (Secretaría de Economía, 2014) En la ciudad de Tijuana, Baja California se encuentran establecidas 176 industrias maquiladoras manufactureras de productos electrónicos (INEGI, 2016) (Ver gráfica1)

Gráfica 1: Empleos generados en Baja California

Industria Electrónica Mas de 85K empleos generados en BC a 2012



Fuente: Elaboración propia con información de la Industria Electrónica a 2014 (Secretaría de Economía, 2014)

En el proceso de fabricación de un producto electrónico intervienen factores tales como: mano de obra, materiales o materia prima, maquinaria, métodos y condiciones ambientales. Cada uno de estos factores, bajo ciertas circunstancias, puede presentar *variación* fuera de lo aceptable o

permisible afectando la calidad de los productos, (Bhote, 2000). Cuando se presenta esta situación, las compañías se ven en la necesidad de segregar el material identificándolo como no conforme (o defectuoso), y proceden a dictaminar una disposición al mismo. Esta disposición puede ir desde usarse así, tirarlo, regresarlo al proveedor o modificarlo para que cumpla la especificación definida y esperada. La acción o actividad necesaria para modificar la parte o producto, transformándola para que cumpla un requerimiento o especificación y por consiguiente cambie su estatus de defectuoso a aceptable, es conocida como “RETRABAJO”.

Cuando la calidad de un producto es afectada durante su fabricación; se requiere de procesos de re trabajos que modifiquen a la parte o producto, llevándola al cumplimiento de las normas de calidad establecidas o especificadas para el mismo.

Los procesos de re trabajos no generan un valor agregado al producto, razón por la cual las empresas subcontratan el servicio que representa un costo administrativo menor para realizar estas actividades, generando así la necesidad de contratar este servicio con un tercero. De acuerdo a la compañía Lean Solutions, Co., la mayoría de las empresas tradicionales se encuentran en un nivel 3 de sigma, esto indica un 6.37% de defectos equivalente a 66,807 DPPM (Defectos por millón de oportunidades).

Una vez presentada esta necesidad particular (de re trabajar partes y/o productos) de las empresas del sector electrónico de Tijuana, Baja California; nace la idea de llevar a cabo un estudio de factibilidad que ayude a disminuir los riesgos implícitos y naturales tales como: el económico, cambios en el entorno, ubicación, así como riesgos derivados de la competencia para establecer una empresa de servicios de re trabajos orientada a servir a el sector maquilador electrónico de la ciudad de Tijuana, Baja California.

1.2 Necesidad a cubrir

La aceptación de un proyecto no depende solamente de la idea, es a través de que pueda demostrarse su factibilidad y presentarla en una forma atractiva al mercado.

Esta investigación tratará el tema de la necesidad de empresas maquiladoras del sector electrónico de Tijuana, B.C., de contratar servicios externos de re trabajos. Dicha necesidad se deriva de un hecho intrínseco a todo proceso de manufactura: su variabilidad. Misma que en muchas ocasiones trascenderá afectando la calidad de los productos.

Dentro del proceso de fabricación en una organización intervienen un conjunto de factores: *PERSONAS, MAQUINARIA, MÉTODOS, MATERIAS PRIMAS y CONDICIONES AMBIENTALES* que generan un producto final o terminado. Cada uno de estos factores bajo ciertas condiciones de variación afecta la calidad de un producto.

Factores que afectan la calidad:

Mano de obra: Siempre que interviene personal, existen varias circunstancias que podrán afectar la calidad.

- Experiencia
- Capacitación
- Compromiso
- Rotación

Los operadores que aparentemente ejecutan los trabajos de igual manera, no lo hacen exactamente así.

Materia prima o insumo: Las organizaciones requieren de insumos para la realización de sus operaciones, de sus productos y servicios. Cada proveedor tendrá sus propias prácticas de calidad y así estos proveedores se toparán con factores que influyen en la calidad de sus productos. Los insumos que se reciban tendrán el sello particular de cada proveedor.

Los materiales no son exactamente iguales dentro de un lote, ni siquiera lo son dentro de un mismo elemento.

Maquinaria: La maquinaria y equipo tienen una influencia determinante en la calidad de lo que sale de ellas.

La maquinaria no opera igual durante su funcionamiento por las siguientes condiciones:

- Desajustes
- Des calibrado
- Desgaste

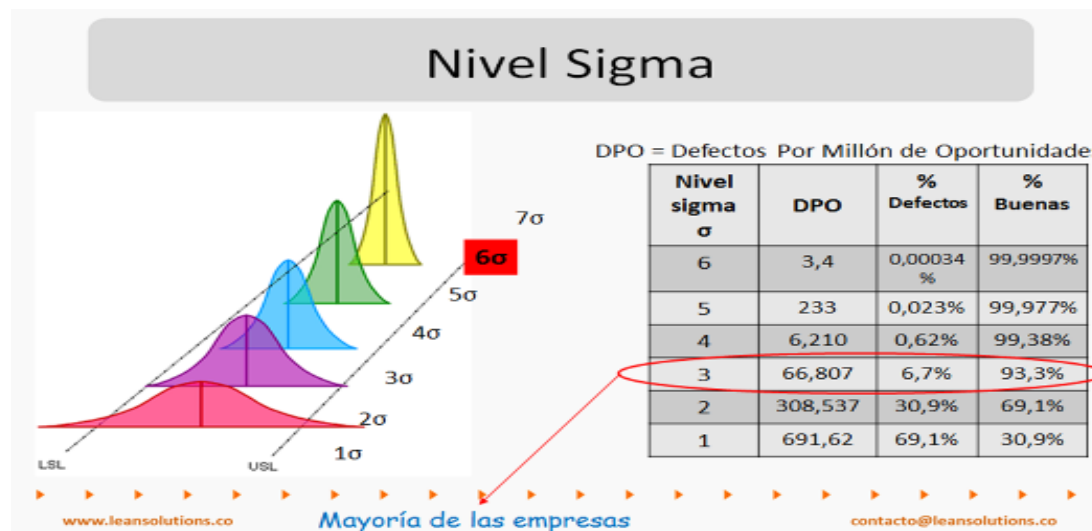
Método o procedimiento: La forma de hacer las cosas puede significar también en resultados diferentes sobre las características del producto o servicio. El fenómeno de la variación provoca que nunca podamos lograr una misma medida, la misma propiedad todo el tiempo.

Independientemente de los tipos de productos, o de los métodos de producción utilizados, la causa de los defectos, es: *LA VARIABILIDAD del proceso*.

La mayoría de las empresas trabajan en mantener controles en la variabilidad de sus procesos, la meta de llegar a un nivel de sigma 6 es muy ambiciosa y hasta irreal.

Los niveles de sigma que las empresas manejan oscilan entre 2 y 3. Con un nivel de sigma de 2 se tiene un porcentaje de defectos del 30.9% en defectos por millón de oportunidades (Solutions, 2017). Esos defectos son los que potencialmente necesitaran un re trabajo para cumplir con las normas de calidad (ver figura 1)

Figura 1: Nivel de Sigma



Fuente: Elaboración propia con información secundaria (Solutions, 2017).

De acuerdo a datos consultados, en la ciudad de Tijuana, Baja California se cuenta con una población de 176 Industrias maquiladoras del sector electrónico (INEGI, 2016), las cuales tienen la necesidad de realizar procesos de re trabajos en materias primas, ensambles, sub ensambles, productos terminado y empaque.

1.3 Segmento del mercado al que va orientado

México, está bien posicionado a nivel mundial como país exportador y ensamblador de productos electrónicos. Se estima que, en 2014, la producción del sector en nuestro país fue superior a los 63 mil millones de dólares. Baja California ocupa el primer lugar nacional en captación de compañías manufactureras y proveedores del giro electrónico (Secretaría de Economía, 2014).

El sector elegido para el estudio de factibilidad es el Maquilador Electrónico de Tijuana, Baja California. El sector electrónico se centra en aparatos o componentes que procesan algún tipo de información. Esta industria se divide en cinco grandes subsectores: audio y video, computación y oficina, semiconductores, comunicación, y equipo médico e instrumentos de precisión, medición, control y ópticos.

De acuerdo a la fortaleza del mercado y buscando rentabilidad en el presente estudio de factibilidad se enfocará en el estudio de las empresas del giro electrónico establecidas en Tijuana que cuenten con más de 50 empleados.

1.4 Justificación

1.4.1 Aportación práctica

El presente trabajo analiza la factibilidad de instalar y operar un establecimiento prestador de servicios de re trabajos para el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., a través de la investigación de las condiciones del mercado para conocer las posibilidades reales de inserción al mercado del sector electrónico.

1.4.2 Aportación Teórica

Proporcionar un lineamiento de fundamentos teóricos y prácticos que brinde apoyo a futuros emprendedores que estén llevando a cabo investigaciones metodológicas sobre estudios de factibilidad de proyectos o planes de negocios que estén enfocados al sector maquilador localizado en Tijuana, Baja California y en específico al electrónico.

1.4.3 Aportación socioeconómica

El interés de desarrollar el presente estudio de factibilidad, surge de identificar la oportunidad que se tiene de poder incursionar en el mercado de la industria electrónica local como un proveedor de servicios de re trabajos. Esto ayudando a la economía local generando un negocio competitivo, económicamente productivo y a la sociedad local siendo un generador de empleo enfocado en satisfacer necesidades de las grandes empresas del sector a nivel local.

1.4.4 Aportación Metodológica

Mostrar la metodología y elementos teóricos para la realización de un estudio de factibilidad que lleve a reducir el riesgo de establecer una empresa de servicios de re trabajos para el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.

1.5 Objetivo general

Desarrollar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de servicios de re trabajos al sector Maquilador Electrónico de Tijuana, Baja California.

1.6 Objetivos específicos

- (1) Confirmar la existencia de una demanda de servicios de re trabajos en el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., o la posibilidad de brindar un mejor servicio del existente.
- (2) Verificar la posibilidad técnica de la realización del servicio que se pretende.
- (3) Calcular la rentabilidad del proyecto mediante técnicas de evaluación económica y financiera.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

Dentro de este apartado se detallan conceptos sobre factibilidad en estudios de proyectos, así como información referente al sector electrónico a nivel mundial, nacional, estatal y local, con la finalidad de proporcionar información necesaria para sustentar la oportunidad de negocio en la industria electrónica.

2.1 Concepto Factibilidad

Según (Varela, 1997) “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deban desarrollar para que sea exitoso. De igual forma se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

Según el *Diccionario de la Real Academia Española*, la factibilidad es la “cualidad o condición de factible”. Factible: “que se puede hacer”.

2.2 ¿Qué es un estudio de factibilidad?

De acuerdo a la revista (Dinero, 2003), un estudio de factibilidad reúne en un solo documento la información necesaria para evaluar un negocio y los lineamientos para iniciar operaciones. Un estudio de factibilidad es imprescindible para el acceso a financiamientos de socios, inversionistas o créditos bancarios, y sirve como una guía para los que están frente a la empresa.

De igual forma la revista Dinero afirma, que en el proceso de realización de este proyecto, se interpreta el entorno de la actividad empresarial y se evalúan los posibles resultados que se obtendrán al accionar sobre esta de una manera determinada. Se definen las variables que participan en el proyecto y se toman decisiones en base a los recursos necesarios para iniciar operaciones. Cabe mencionar que toda información cuantitativa obtenida en este estudio debe estar sustentada por propuestas de estrategias.

2.3 Evaluación de un proyecto factible

Un proyecto factible, es el que ha aprobado tres evaluaciones básicas:

Evaluación de estudio de Mercado – Evaluación de estudio Técnico – Evaluación financiero.

2.4 Componentes del Estudio de Factibilidad

Estudio de Mercado: Tiene como principal objetivo comprobar la existencia de una demanda o de una demanda insatisfecha que pueda justificar la inversión para la creación de un proyecto y

que de igual forma sea una base para las siguientes etapas de la presente investigación. (UNAM Facultad de Economía, 2017)

Estudio Técnico: En este apartado se analizan la localización, tamaño, capacidad, obra civil, diseño y distribución de las instalaciones que se ajusten a las necesidades del proyecto considerando el correspondiente presupuesto de inversión necesario en los recursos materiales, humanos y financieros necesarios. (UNAM Facultad de Economía, 2017)

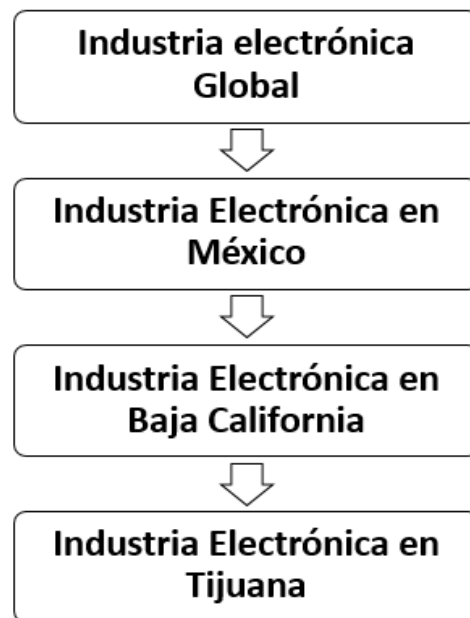
Estudio Financiero: Se basa en el costeo resultante del estudio técnico para el orden y sistematización de la información, así como la cuantificación de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto. (UNAM Facultad de Economía, 2017)

Definición Actividad Empresarial de Servicio: La prestación de obligaciones de hacer que realice una persona a favor de la otra, cualquiera que sea el acto que le de origen. (LIVA Art.14 FI)

CAPÍTULO III.- MARCO CONTEXTUAL

3.1 Panorama general de la industria electrónica: de lo global a lo local

Figura 2: Panorama general de la Industria Electrónica: de lo global a lo local



Fuente: Elaboración propia con información de Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

3.2 Descripción de la Industria Electrónica

Para describir correctamente la Industria electrónica primero se debe clasificar el sector electrónico y el sector eléctrico, ya que suelen confundirse, por lo cual es importante remarcar la diferencia principal entre ellos. Si la función principal del aparato o componente es transformar la energía eléctrica a otra forma de energía, entonces se considera eléctrico; por otro lado, si la función del aparato o componente es procesar algún tipo de información, entonces se considera electrónico. (Secretaría de Economía, 2014).

De acuerdo a El Sistema de clasificación industrial de América del Norte 2013 (SCIAN, 2013) divide la industria electrónica en cinco grandes subsectores (ver tabla 1)

Tabla 1: Descripción de la Industria Electrónica por subsector

Subsector	Descripción
Computación y oficina	Computadoras, impresoras, fotocopiadoras, servidores de red, sistemas para almacenamiento de datos, tarjetas madre, monitores, teclados, equipo periférico, entre otros.
Componentes electrónicos	Manufactura de diodos, transistores, tiristores, circuitos integrados electrónicos analógicos y digitales, entre otros.
Comunicaciones	Máquinas contestadoras, teléfonos fijos, faxes y equipo de telecomunicaciones móviles incluyendo teléfonos celulares, entre otros.
Audio y Vídeo	Equipo audiovisual que comprende los reproductores de CD y de DVD, los sistemas de Hi - Fi, teatro en casa, sistemas de entretenimiento, sistemas de audio digital portátil, radios, televisores y grabadoras de vídeo, las consolas de videojuegos de uso doméstico y portátil, , entre otros.
Instrumentos de medición, control, navegación y equipo médico electrónico, y medios magnéticos ópticos.	Manufactura de equipo médico, instrumentos de medición, control, navegación, instrumentos ópticos, equipo fotográficos y relojes, entre otros.

Fuente: Elaboración propia con información con información Código ISIC Rev. 3, SCIAN 2013 y Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

3.3 Cadena productiva de la Industria Electrónica

De acuerdo a la cadena productiva, en general los productos electrónicos tales como televisores, equipos de cómputo o teléfonos celulares están formados por ensambles de circuitos impresos, también conocidos como *Printed Circuit Assemblies* (PCAs por sus siglas en inglés), componentes mecánicos (pueden ser metálicos o de plásticos, como tapas, soportes, teclados, marcos de pantallas, bases, chasis entre otros), material impreso (como etiquetas y manuales de servicios) y material de empaque. (Secretaría de Economía, 2014)

El ensamble *PCA*: se encuentra en el interior de los productos electrónicos, por lo que no es visible para el usuario final y en general está compuesto por los siguientes componentes:

Componentes electrónicos: Los componentes electrónicos son dispositivos que se conectan entre ellos para formar un circuito electrónico.

Los componentes electrónicos se pueden dividir en componentes activos (tales como diodos, *display*, transistores, microprocesadores, circuitos integrados) y componentes pasivos (tales como circuitos impresos, también conocidos como *Printed Circuit Board* (PCBs por sus siglas en inglés, conectores, capacitores, inductores).

Circuitos impresos o PCBs (*Printed Circuit Board*): El *PCB* es parte de los componentes pasivos, es una tablilla, generalmente verde que se caracteriza por tener pistas o caminos grabados en los cuales se conectan los componentes electrónicos.

Componentes Eléctricos: Incluyen cables, arneses, conectores, fusibles y relevadores entre otros, y se fabrican a partir de componentes conductores, sustratos químicos y procesos micro-mecánicos.

3.4 Panorama global

3.4.1 Producción

En 2014, la producción global de electrónicos fue de 3,789 miles de millones de dólares (mmd). Se estima que en 2020 el valor de la producción alcanzara un monto de 4,668 mmd, con una TMCA real de 3.5% para el periodo 2014-2020. (Ver gráfica 2). El Subsector con mayor producción fue el de semiconductores (1,396 mmd) con una TMCA real (2014-2020) de 5.5%,

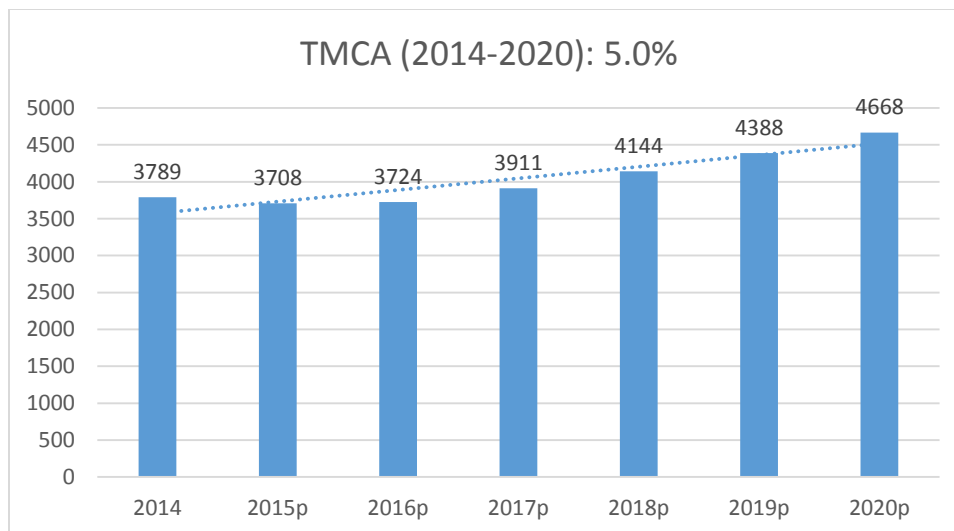
mientras que el audio y video obtuvo la menor producción (471mmd) con una TMCA real (2014-2020) de 5.0%. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver tabla 2).

Tabla 2: Producción global de la industria electrónica por subsector

Código ISIC Rev. 3	Subsector	Producción 2014 (mmd)	% Parte
D33	Semiconductores	1,264	33%
D323	Equipo médico e instrumentos de precisión ópticos	866	23%
D321	Computación	718	19%
D30	Comunicaciones	546	14%
D322	Audio y Video	395	11%
	Total	3,789	100%

Fuente: Elaboración propia con información con información de IHS y Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

Gráfica 2: Prospectiva de producción mundial de la Industria electrónica, 2014-2020 (mmd)

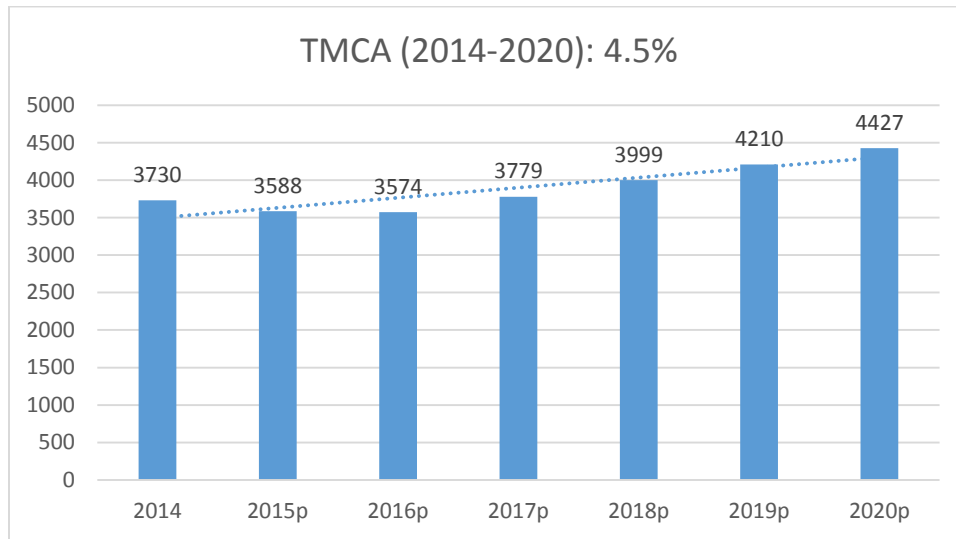


Fuente: Elaboración propia con información con información de IHS y Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.2 Consumo

El consumo global de electrónicos alcanzó un valor de 3,730 mmd en 2014. Se estima que para el 2020 el consumo aumentará de 4,427 mmd, con una TMCA real de 4.5% en el periodo de 2014-2020. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver gráfica 3)

Gráfica 3: Prospectiva de consumo mundial de la industria electrónica, 2014-2020 (mmd)

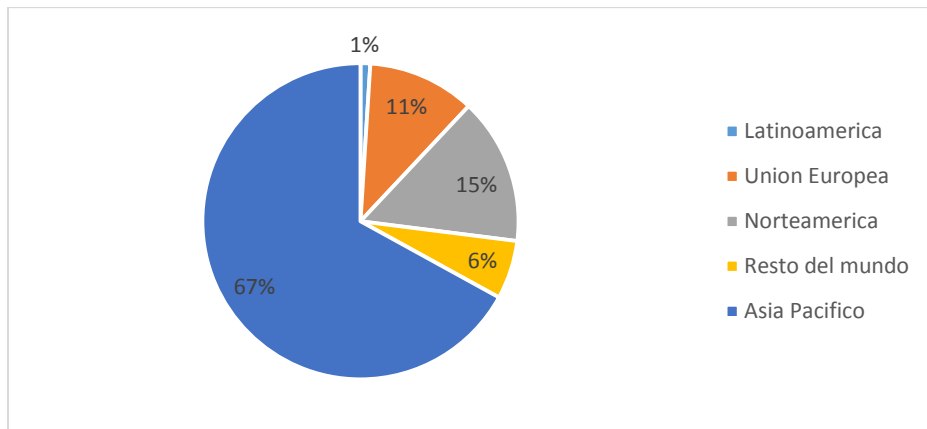


Fuente: Elaboración propia con información con información de IHS y Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.3 Segmentación Geográfica

En 2014, la región Asia-Pacífico produjo la mayor parte del sector ya que cuenta con tres de los principales productores del mundo: China, Corea del Sur y Taiwán. Norteamérica fue la segunda región más productiva seguida por la Unión Europea. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver gráfica 4).

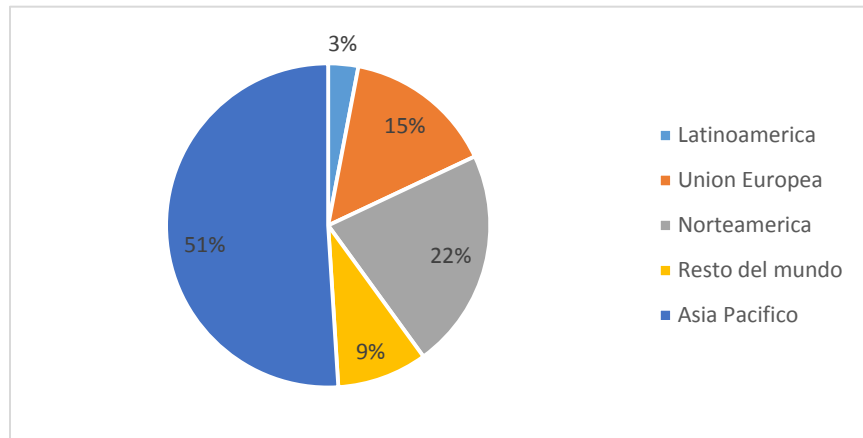
Gráfica 4: Producción de la industria electrónica por región, 2014



Fuente: Elaboración propia con información con información de IHS y Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

En 2014, los mayores consumidores de electrónicos fueron algunos de los países asiáticos como China, Japón y Taiwán, lo cual contribuyó a que Asia-Pacífico se colocara como la región con mayor consumo de la industria. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver gráfica 5).

Gráfica 5: Consumo de la Industria Electrónica por región, 2014



Fuente: Elaboración propia con información con información de IHS y Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.4 Subcontratación de servicios de manufactura

Dadas las crecientes exigencias del mercado por reducciones permanentes de costos de producción, así como el incremento en la flexibilidad y agilidad de los sistemas de manufactura, algunas empresas fabricantes del equipo original (*OEMs* por sus siglas en inglés) empezaron a subcontratar servicios de manufactura a empresas especializadas llamadas *Electronics Manufacturing Services (EMS)* por sus siglas en inglés); esto con el objeto de reducir costos de producción y concentrar esfuerzos y recursos en el diseño, innovación, mercadotecnia y venta de los productos finales. (Secretaría de Economía, 2014)

La subcontratación de procesos de manufactura permite a las empresas *Original Equipment Manufacturer (OEMs)* por sus siglas en inglés) tener acceso a tecnologías y procesos de producción de vanguardia, reducir los requerimientos de capital de trabajo, obtener mayor flexibilidad en la producción y consolidar compras. Esto debido a que se traslada la carga de cambios inesperados en la demanda de electrónicos a empresas contratistas. De esta forma las *OEMs* se pueden concentrar en actividades consideradas de mayor estrategia o de mayor valor agregado tales como venta, búsqueda y administración de los canales de comercialización,

logística, mercadotécnica, ingeniería, diseño e investigación y desarrollo. (Secretaría de Economía, 2014)

La evolución natural de las *Electronics Manufacturing Services* (*EMS* por sus siglas en inglés) ha derivado en el desarrollo de los *Original Design Manufacturer* (*ODMs* por sus siglas en inglés), este tipo de empresas además de ofrecer servicios de manufactura y ensamble a las *OEMs*, también ofrece servicio de diseño e ingeniería. Esto permite que las empresas *OEMs* lancen nuevos productos al mercado con menores requisitos de tiempo e inversión. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver tabla 3).

Tabla 3: Tipos de empresas

	Diseño e ingeniería	Manufactura	Comercialización y administración
<i>OEM's</i>	X	X	X
<i>EMS</i>		X	
<i>ODM's</i>	X	X	

Fuente: Elaboración propia con información de Pro México Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.5 Algunas empresas líderes en el mundo

Algunas de las principales empresas del sector electrónico que tienen presencia a nivel mundial son:

- (1) **Samsung Electronics:** En 2014, Samsung reportó ventas por 187 mmd. Su corporativo se encuentra en Seúl, Corea del Sur y es el subsidiario icono del Grupo Samsung. La empresa tiene presencia en 65 países y cuenta con 99,382 empleados en el mundo (2014). Desde 2006 la empresa ocupa el primer lugar en la venta de televisores de pantalla tipo LCD y LED, así como de chips para computadora. (Secretaría de Economía, 2014)
- (2) **Hon Hai Precision Industry (Foxconn):** La corporación de origen taiwanés establecida en 1974 es líder mundial en procesos de manufactura de alta tecnología bajo contrato, especializado en componentes para la industria electrónica. Foxconn es la empresa manufacturera más grande de Taiwán, opera como empresa de servicios de manufactura por contrato, proveyendo a líderes internacionales de cómputo, comunicación y electrónica de consumo. (Secretaría de Economía, 2014)

(3) Sharp Corporation: Durante 2014, la empresa registro ventas por 23 mmd y empleo a 46,096 personas, es una de las empresas líderes a nivel mundial de manufactura de componentes electrónicos, *hardware*, semiconductores y otros productos electrónicos de consumo. Entre los productos fabricados por Sharp destacan televisores LCD, teléfonos móviles, microondas, sistemas de sonido y cine en casa, sistema de purificación de aire, faxes entre otros. (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.6 Certificaciones

Los productos manufacturados dentro de las organizaciones deben cumplir normas y estándares nacionales e internacionales que garantizan la calidad de los mismos. (Secretaría de Economía, 2014)

Dependiendo el tipo de producto y en que parte del mundo será vendido, será la regulación que deba cumplir.

(1) ISO (*International Organization for Standardization*) ISO 9000 es un conjunto de normas internacionales que certifican las prácticas de calidad, especificando los estándares, procedimientos, tiempo de entrega y niveles de servicio. La ISO 9000 se subdivide en ISO 9001:2008, la cual provee la serie de requisitos estandarizados para contar con el sistema de gestión de calidad. (Secretaría de Economía, 2014)

(2) ISO 14000 Es una norma internacional que regula aspectos relacionados con el medio ambiente, la cual esta subdividida en ISO 14001:2004 e ISO 14004-2004, ambas regulan el sistema de gestión ambiental efectivo, el cual tiene como meta ayudar a las empresas a conseguir objetivos ambientales y económicos por medio de establecimiento de requerimientos y procedimientos para fijar una política y objetivos ambientales. (Secretaría de Economía, 2014)

(3) UL (*Underwriters Laboratories*) Es una empresa que cuenta con certificaciones, ensayos, inspecciones, auditoria, validación y asesoramiento en diferentes industrias tales como: electrónica, energética química, eléctrica, de dispositivos médicos entre otras. Durante más de 100 años UL ha certificado productos electrónicos como radios, televisores, computadoras y actualmente cuenta con diferentes servicios de empresas dedicadas a la fabricación de electrónicos de consumo, industriales y componentes. (Secretaría de Economía, 2014)

(4) Association Connecting Electronics Industries (IPC). *IPC* es una asociación especializada en las principales facetas de la industria electrónica: diseño, manufactura de circuitos impresos y ensamblajes electrónicos. (Secretaría de Economía, 2014)

IPC se encarga de programas de gestión, estándares enfocados a las necesidades de la industria electrónica, normas para la protección del medio ambiente y regulaciones gubernamentales. (Secretaría de Economía, 2014)

Los estándares publicados por *IPC* se han convertido en una guía mundial para la fabricación de circuitos impresos, procesos micro mecánicos, ensamblajes, entre otros. (Secretaría de Economía, 2014)

(5) Canadian Standards Association (CSA) - Organización canadiense conformada por representantes de la industria, gobierno y consumidores que desarrollan estándares en 57 áreas, incluyendo electrónica, dispositivos médicos, telecomunicaciones y equipo industrial. (Secretaría de Economía, 2014)

CSA está acreditada por el Consejo de Estándares de Canadá (*SCC* por sus siglas en inglés) el cual promueve certificaciones de seguridad en su país. (Secretaría de Economía, 2014)

(6) Conformidad Europea (CE) - El distintivo CE garantiza que algún producto, haya sido o no fabricado dentro de Europa, ha sido evaluado antes de ponerse en el mercado y cumple con los requisitos de seguridad, salud y medio ambiente de la Unión Europea (UE). (Secretaría de Economía, 2014)

Además de la seguridad del usuario, el distintivo CE busca agilizar la libre circulación de las mercancías en la UE. Sin embargo, no todos los productos llevan el distintivo CE. Existen más de 20 directivas que establecen las categorías de productos que lo requieren y los estándares necesarios para obtenerlo. (Secretaría de Economía, 2014)

(7) Deutsches Institut für Normung (DIN) - El Instituto Alemán de Normalización (*DIN* por sus siglas en alemán) es el organismo nacional que representa los intereses alemanes en las organizaciones de normalización europeas e internacionales. El 90% de las normas establecidas por *DIN* son de carácter internacional. (Secretaría de Economía, 2014)

- (8) **American Society for Testing and Materials (ASTM)** - Organización internacional de normas que reúnen productores, usuarios y consumidores de todo el mundo, para crear normas de consenso voluntarias. ASTM está conformado por más de 30,000 miembros de 140 países, los cuales han publicado más de 12,000 normas internacionales de diferentes industrias incluida la electrónica. (Secretaría de Economía, 2014)
- (9) **TÜV Rheinland** - El grupo **TÜV Rheinland** es una empresa de certificación e inspección alemana enfocada a tecnología. (Secretaría de Economía, 2014)
- (10) **Comisión Internacional Electrotécnica (IEC)** - **IEC es una de tres** organizaciones hermanas **internacionales** (IEC, ISO, ITU) y está encargada de preparar y publicar normas internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y afines. (Secretaría de Economía, 2014)
- (11) **Esquema de Evaluación de la Conformidad para Equipos y Componentes Electrónicos (IECEE)** - Abarca las pruebas de conformidad y certificación respecto a la seguridad y el funcionamiento de equipos domésticos, dispositivos médicos, iluminación y herramientas portátiles, entre otros productos. (Secretaría de Economía, 2014)

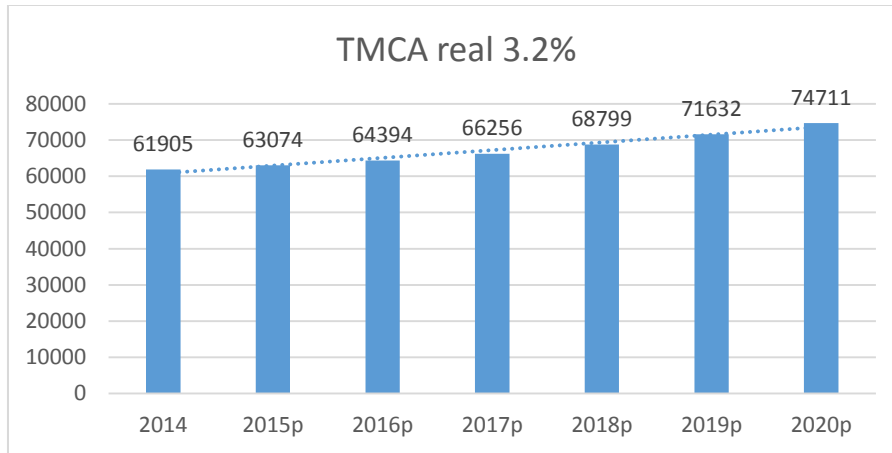
3.4.7 La Industria Electrónica en México

A nivel mundial México se encuentra en los primeros lugares de exportación y de ensamble de productos electrónicos. Algunas de las principales empresas del sector como Samsung, LG, Toshiba, Foxconn, Flextronics e Intel tienen presencia en el País. Además, algunas de estas empresas han invertido en México no solamente en planta manufacturera, sino también en Centros de Ingeniería y Diseño, empleando a ingenieros mexicanos. México es competitivo sobre todo en el segmento de la electrónica de consumo, posicionándose entre los principales exportadores a escala global en algunos productos electrónicos como: Televisores planos, computadoras y teléfonos celulares. (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.7.1 Producción

Se estima que, en 2014, el valor de la producción del sector electrónico en México, fue de 61,905mdd y se pronostica una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) real de 3.2% para el periodo 2014-2020. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver gráfica 6)

Gráfica 6: Prospectiva de la producción de la industria electrónica nacional, 2014-2020(mdd)



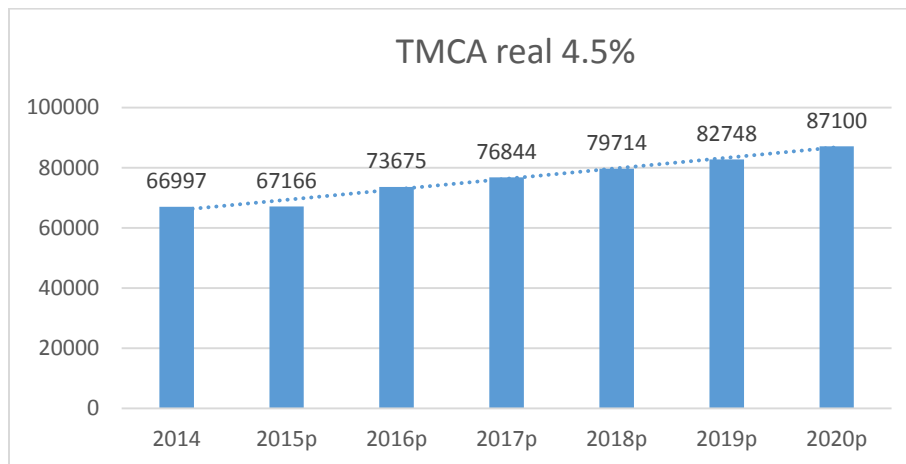
Fuente: Elaboración propia con cálculos de Pro México con información de INEGI e IHS (Secretaría de Economía, 2014)

El mayor valor de la producción se concentró en el subsector de componentes electrónicos, seguido de audio y video y equipo de cómputo.

3.4.7.2 Consumo

Se estima que el consumo en México de electrónicos en 2014 fue de 66,997 mdd y se pronostica un TMCA real de 4.5% en el periodo 2014-2020. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver gráfica 7).

Gráfica 7: Prospectiva del consumo de la industria electrónica nacional, 2014-2020 (mdd).



Fuente: Elaboración propia con cálculos de Pro México con información de INEGI, IHS y Global Trade Atlas (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.8 Comercio Internacional de México

En 2014, las exportaciones del sector alcanzaron un monto de 80,125mdd. Estados Unidos fue el destino principal de las exportaciones representando el 85%, seguido por Canadá, Colombia, Francia y Países Bajos. Los productos con mayor participación en las exportaciones son computadoras, seguido de televisores de pantalla plana y teléfonos celulares. (Secretaría de Economía, 2014)

En 2014, México tuvo una importante participación de las exportaciones de la industria a nivel mundial. Es el principal exportador de televisores de pantalla plana en el mundo, posicionándose por encima de países altamente competitivos de Asia. Asimismo, se colocó como el cuarto exportador de computadoras a nivel mundial. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver tabla 4).

Tabla 4: Principales productos exportados 2014.

Producto	Ranking Mundial
Televisores de pantalla plana	1 Lugar
Computadoras	4 Lugar
Micrófonos, altavoces y auriculares	4 Lugar
Teléfonos celulares	14 Lugar

Fuente: Elaboración propia con información de Pro México y Global Trade Atlas (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.9 Inversión extranjera directa

En 2014 los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED) sumaron 392 mdd y entre 2010 y 2014, la inversión extranjera acumulada en este sector sumo 5,114 mdd; el subsector como mayor flujo de IED en 2014 fue el audio y video, seguido de componentes electrónicos e instrumentos de medición, control y navegación y equipo médico electrónico. (Secretaría de Economía, 2014).

En 2014, los países que más invirtieron en México, en el sector electrónico fueron Estados Unidos, Corea, Taiwán, Japón y Singapur. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver tabla 5).

Tabla 5: Flujos de inversión extranjera directa por Estado (mdd)

Estado	IED 2014	IED Acumulada2010-2014
Tamaulipas	216	1301
Baja California	189	1053
Chihuahua	118	896
San Luis Potosí	55	52
Sonora	44	157
Nuevo León	27	298
Querétaro	11	27
Coahuila	8	69
Zacatecas	6	31
Puebla	2	24
Otros	-284	1204
Total	312	5114

Fuente: Elaboración propia con información de Pro México
Inversión y Comercio (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.10 Estados con mayor presencia de unidades económicas de la industria electrónica en México.

Empresas líderes de la industria electrónica a nivel mundial sus operaciones tienen presencia en México, esto con la finalidad de atender mercados como el de Estados Unidos y Canadá. (Ver figura 3).

Figura 3: Estados con Mayor presencia de unidades económicas de la Industria Electrónica en México.



Fuente: Elaboración propia con información de Pro México Inversión y Comercio e INEGI (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.11 Industria Electrónica en Baja California

Sustentado en las operaciones de empresas maquiladoras, Baja California alberga un importante clúster del sector electrónico, donde líderes mundiales de equipo de audio y video instalaron planta de manufactura.

Dicho clúster está integrado por aproximadamente 212 empresas; 15 son OEMs y casi 200 proveedores especializados. Entre las principales OEMs establecidas en esa entidad se identifican:

- 1) Japonesas: Kyocera, Mitsubishi, Panasonic, Rectificadores Internacionales, Sony y Sharp
- 2) Coreanas: LG Electronics y Samsung.
- 3) EE.UU.: Skyworks
- 4) Chinas: Adi y Foxconn

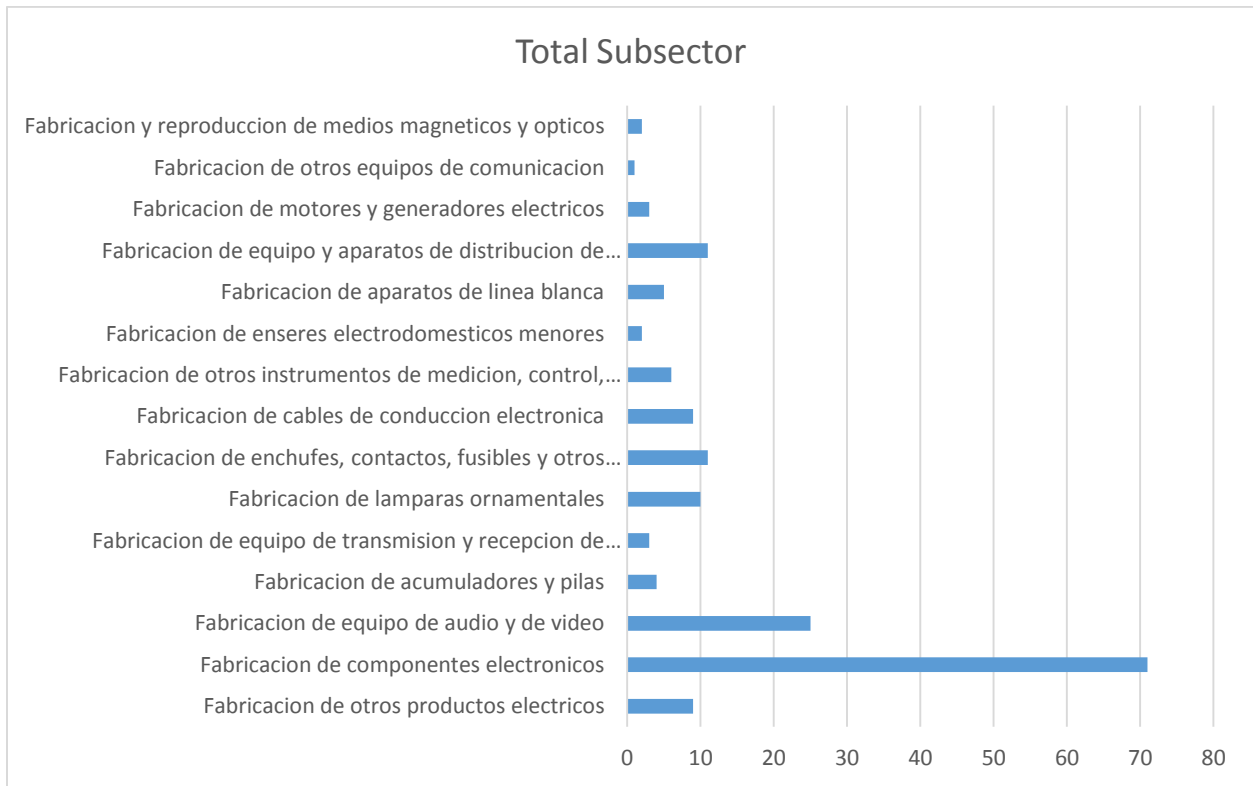
Cabe señalar que estas empresas han promovido la instalación de algunas filiales que fabrican partes y componentes. Sin embargo, el valor agregado en esta zona no supera el 5 por ciento.

En 2012, cinco empresas con planta de manufactura en Baja California se encuentran entre las 25 empresas electrónicas más exportadoras de México. El monto de las exportaciones de estas empresas ascendió 10,421.7 millones de dólares, representando 13.7% de las exportaciones totales de la industria electrónica en dicho año. (Secretaría de Economía, 2014)

3.4.12 Industria Electrónica en Tijuana, Baja California

Las empresas del sector electrónico establecidas en esta entidad generan más de 85,000 empleos, siendo el municipio de *Tijuana* donde se concentra más del 60%. (Secretaría de Economía, 2014) (Ver gráfica 8).

Gráfica 8: Sector Maquilador Electrónico de Tijuana, B.C. por subsector.



Fuente: Elaboración propia con información de Pro México Inversión y Comercio e INEGI (Secretaría de Economía, 2014)

3.5 Fundamentos de subcontratar servicios de re trabajos para placas electrónicas.

De acuerdo a (Wettermann, 2016), cuando una tarea esta fuera de la competencia principal de una empresa es el momento de subcontratar servicios para ahorrar tiempo, dinero y reducir riesgos. Estar enfocado en la competencia básica y profunda permite ofrecer un valor único a los clientes. De acuerdo a bibliografía empresarial, una competencia esencial crea una ventaja competitiva sostenible para una empresa y la ayuda a estar enfocada en el mercado (Wettermann, 2016).

La prueba decisiva para una competencia básica es que es difícil para los competidores copiar o adquirir. ¿Acaso no es la proposición de valor de las empresas EMS cuando se venden las ventajas de subcontratación al OEM? ¿No es mejor para las OEM diseñar, probar y apoyar a su base de clientes en lugar de ser manufactureros? Bien con esta base es un hecho que el subcontratar servicios de re trabajo en ciertas áreas tiene mucho sentido. (Wettermann, 2016)

Diferentes factores deben considerarse como parte de los costos de reparación de una placa electrónica cuando se analizan los costos totales. Estos costos incluyen la tasa de trabajo del técnico que realiza las operaciones de re trabajo, los costos de su programa de capacitación, así como los costos asociados con la supervisión del individuo. (Wettermann, 2016)

El costo de la mano de obra por hora para los técnicos de soldadura que realizan operaciones de re trabajo impulsa una parte significativa del costo marginal de la reelaboración.

EL costo del re trabajo de una placa electrónica indica que los principales costos del re trabajo incluye: los costos de soldadura de la mano de obra especializada, el equipo y su soporte y lo más importante el rendimiento del proceso de re trabajo. El hacer uso de un proveedor de re trabajos por contrato es prudente y recomendable en caso de proyectos de gran alcance (sector maquilador), complejos o altamente sensitivos al tiempo. Una revisión cuidadosa del conocimiento del proveedor de las normas y adhesión a los procesos debe ser tomado en consideración previo a la contratación del servicio (Wettermann, 2016).

CAPÍTULO IV.- METODOLOGÍA

El proyecto se llevará a cabo mediante la siguiente metodología que propone desarrollar un estudio de mercado, técnico y financiero para determinar la factibilidad del mismo.

4.1 Objetivo general

Desarrollar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de servicios de re trabajos al sector Maquilador Electrónico de Tijuana, Baja California.

4.2 Objetivos específicos

- (1) Confirmar la existencia de una demanda de servicios de re trabajos en el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., o la posibilidad de brindar un mejor servicio del existente.
- (2) Verificar la posibilidad técnica de la realización del servicio que se pretende.
- (3) Calcular la rentabilidad del proyecto mediante técnicas de evaluación económica y financiera.

4.3 Alcance

El alcance de esta investigación será al sector maquilador electrónico de Tijuana, Baja California, mediante observaciones, recopilación de datos de revistas, artículos de internet, dependencias gubernamentales, sector privado y encuestas con la finalidad de obtener información que permita conocer a detalle las preferencias en torno a la necesidad de servicios de re trabajos del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.

4.4 Limitaciones

- (1) El seguimiento del método científico para la recopilación de datos y con ello la toma de decisión, sólo disminuye el riesgo mas no lo elimina en su totalidad.
- (2) El mercado no es estático se modifica constantemente. El cambio no sólo se presentará en las empresas del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., de acuerdo a las acciones de las mismas, sino el cambio puede presentarse en la competencia y en el mercado pudiendo disminuir los niveles de demanda del servicio.
- (3) Debido al constante cambio del entorno, lo que actualmente puede funcionar no necesariamente mañana lo será.

4.5 Unidad del estudio

El sector maquilador electrónico de Tijuana, Baja California, que cuente con más de 50 empleados.

En búsqueda de la rentabilidad del presente estudio solo se estudiarán a las empresas que su plantilla de trabajadores supere los 50 empleados esto debido a que al contar con esta característica se infiere están manejando volúmenes de producción en masa atractivos para el presente estudio.

4.6 Fuente de información

La recopilación de información se realizará mediante fuentes primarias y secundarias.

4.6.1 Primarias

Cuestionario, documentos oficiales, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas de gobierno, así como trabajos publicados en la misma línea de investigación.

4.6.2 Secundaria

Libros, artículos, que interpretan temas relacionados con la investigación, publicidad de competencia.

4.7 Sujeto de estudio

Se identificó como sujeto de estudio a personas que se encuentren laborando en el sector maquilador de Tijuana en los departamentos de calidad, ingeniería, producción y materiales/compras, que se encuentren en los siguientes rangos jerárquicos para la toma de decisión en subcontratar servicios externos para re trabajos.

- A) *Gerente* de los departamentos calidad, ingeniería, producción y materiales/compras de la ciudad de Tijuana dentro del sector maquilador electrónico.
- B) *Asistente de gerente* de los departamentos calidad, ingeniería, producción y materiales/compras de la ciudad de Tijuana dentro del sector maquilador electrónico.
- C) *Supervisor* de los departamentos calidad, ingeniería, producción y materiales/compras de la ciudad de Tijuana dentro del sector maquilador electrónico.

D) *Ingeniero* de los departamentos calidad, ingeniería, producción y materiales/compras de la ciudad de Tijuana dentro del sector maquilador electrónico.

E) Comprador/Planeador de los departamentos calidad, ingeniería, producción y materiales/compras de la ciudad de Tijuana dentro del sector maquilador electrónico.

4.8 Diseño del instrumento de medición

En la recopilación de información del estudio de factibilidad para la creación de una empresa de servicios de re trabajos para el sector electrónico de Tijuana, Baja California., se utiliza una investigación cuantitativa, refiriéndose a la aplicación de una encuesta, la cual se aplicó de manera personal o vía correo electrónico, ya que se realizó directamente a los sujetos de estudio que forman parte del segmento de mercado al que va dirigido el estudio.

La encuesta está diseñada para obtener información específica referente a la aceptación que podrá tener en el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.

El cuestionario debidamente estructurado, considero los siguientes tipos de preguntas:

- (1) **Preguntas cerradas:** En las que solamente se responde sí o no.
- (2) **Preguntas de múltiple:** opción en las que el encuestado debe elegir entre varias alternativas y escoger la que mejor responda la pregunta.
- (3) **Preguntas mixtas:** en las que se presenta el encuestado una serie de alternativas que debe escoger, pero también se le da la oportunidad de contestar una alternativa que no se incluye en la pregunta.

Estas preguntas facilitaron las respuestas de los encuestados, proporcionando los lineamientos para determinar la factibilidad de la creación de una empresa de servicios de re trabajos para el sector maquilador electrónico de Tijuana, Baja California. (Véase anexo 1)

Los resultados obtenidos de las encuestas son interpretados mediante gráficos del paquete estadístico SPSS con la finalidad de interpretar de una forma más clara la información obtenida, a la vez que se determina la confiabilidad de los reactivos y su validez mediante el Alfa de Cronbach.

El cuestionario fue validado por una prueba piloto de 10 encuestas donde se analizaron la totalidad de las preguntas que pudieran confundir al encuestado y el tiempo promedio el cual se necesita para contestar el cuestionario. Los resultados fueron de 12 minutos en promedio para finalizar dicha encuesta se realizaron 4 ajustes en cuestión de redacción para su mejor comprensión.

Una vez terminado la prueba piloto se analizó la fiabilidad como instrumento de recolección de datos mediante la estimación del índice de Alfa de Cronbach utilizando el paquete estadístico SPSS, el cual dio como resultado .750 el cual es lo suficientemente bueno para recolectar la información, y lo suficientemente buena para cualquier tipo de investigación (Kaplan & Saccuzzo's, 2008) (Ver figura 4).

Figura 4. Resultado de índice Alfa de Cronbach

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	66.7
	Excluded ^a	5	33.3
	Total	15	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.750	36

Fuente: Elaboración propia con información de SPSS

4.9 Determinación de la población y muestra

El universo de este proyecto son las empresas maquiladoras del sector electrónico localizadas en la ciudad de Tijuana, B.C., que cuenten con 50 empleados o más de acuerdo al registro en Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del Instituto Nacional de Geografía e Informática. (INEGI, 2016)

Debido a que el objetivo del presente trabajo es hacer inferencias o generalizar los resultados del resto de la población se calculara una muestra probabilística donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogidos. (Hernandez, 2010)

El tamaño de la muestra estadística representa el número de empresas extraídas necesaria para que los datos obtenidos sean representativos de la población con un 95% de confiabilidad y un margen de error del 5%.

n = Tamaño de la muestra

Z =Nivel de confianza deseado

P =Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q = Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e = nivel de error dispuesto a cometer

N =Tamaño de la población.

$$n = \frac{z\alpha / 2 (p * q)}{e\alpha / 2 + \frac{(z\alpha^2 (p * q))}{N}}$$

Nivel de error: 5%

Nivel de confianza: 95%

Población: 74 empresas del sector electrónico de Tijuana (Se tomó como población aquellas empresas de 50 empleados o más del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.)

Tamaño de la muestra: **63** empresas del sector electrónico de Tijuana

4.10 Proceso de recolección de datos

El trabajo de campo es la cuarta etapa del proceso de investigación de Mercados. Sigue a la definición del problema, la elaboración de un enfoque, y la preparación del diseño de investigación. En esta fase, los trabajadores de campo establecen el contacto con los encuestados, aplican los cuestionarios o las formas de observación, anotan los datos y devuelven las formas llenas para procesarlas. Un entrevistador que aplica un cuestionario de puerta en

puerta, el que intercepta a los compradores en los centros comerciales, el que llama por teléfono desde una ubicación central, el que expide por correo los cuestionarios desde una oficina, el observador que cuenta los clientes en un sector sea una tienda y otros que participan en la recopilación de datos y en la supervisión de proceso son trabajadores de campo (Malhotra, 2008).

4.10.1 Selección de los trabajadores de campo

Se llevó a cabo mediante una organización propia, no se tiene la necesidad de un proceso de reclutamiento externo ya que la selección de los trabajadores de campo se realizó de acuerdo a la experiencia técnica de cada uno de ellos en los procesos de los factores de producción en el sector maquilador de Tijuana, Baja California y son familiares o amigos del tesista; cubren el perfil, dominan en su totalidad el tema y cuentan con contactos que son potenciales sujetos a encuesta (ver tabla 6)

Tabla 6: Trabajadores de campo

No	Título	Experiencia
1	Ingeniero en Electronica	Mas de 20 años de experiencia en el sector maquilador
2	Licenciada en Administracion de Empresas	Mas de 6 años de experiencia en el sector maquilador
3	Supervisor nivel tecnico	Mas de 20 años de experiencia en el sector maquilador
4	Supervisor nivel tecnico	Mas de 10 años de experiencia en el sector maquilador
Total 4 trabajadores de campo		

Fuente: Elaboración propia

4.10.2 Capacitación de los trabajadores de campo

La capacitación fue enfocada en explicar la medición de las preguntas con escala de Likert, asegurarse que el encuestado no tuviera dudas en base a la medición. Los conceptos y terminología utilizada en el cuestionario son por demás familiar para cada uno de los trabajadores de campo y encuestados. Se explicó la metodología de aplicación del cuestionario en base a obtener el contacto mediante correo electrónico, asegurarse que se haya recibido el cuestionario por el encuestado, así como dar seguimiento hasta obtener dicho instrumento debidamente contestado. De igual forma se analizaron los casos donde se tenía la facilidad y disponibilidad por parte del potencial encuestado de recibir personalmente al trabajador de campo.

4.10.3 Puntos de la capacitación

(1) Primer contacto: Se capacitó a los trabajadores de campo que en el primer contacto ya sea vía correo electrónico o personal se hiciera el comentario al sujeto encuestado que la información proporcionada sería 100% confidencial y utilizada a un nivel académico que será la referencia para la toma de decisión de ofertar un servicio.

(2) Realización de preguntas: no realizar cambios en la redacción, el orden o la manera de formular las preguntas que puedan alterar su significado o sesgar la respuesta.

- (a) Conocer a fondo el cuestionario
- (b) Realizar las preguntas en el orden que se encuentra en el cuestionario
- (c) Utilizar la misma terminología del cuestionario
- (d) Repetir las preguntas que no se entiendan

(3) Registro de las respuestas: Para evitar los errores comunes de registrar respuestas, esta actividad se llevó a cabo solo por un trabajador de campo que será el tesista mediante el sistema estadístico SPSS.

(4) Conclusión: Debe registrarse cualquier comentario espontáneo que haga o escriba el sujeto encuestado después de haber concluido el cuestionario. Se debe buscar que el encuestado se quede con una sensación positiva una vez finalizada la encuesta, de que no proporcionó información que será utilizada para fines ilícitos o el haber adquirido un compromiso.

4.11 Limitaciones de la Investigación de campo

Durante el desarrollo del presente estudio investigativo se identificaron las siguientes limitaciones:

- (4) Los costos de aplicar una investigación de esta índole suelen ser elevados.
- (5) El tiempo que se requiere es mucho y solo se cuenta con dos meses para obtener la información referente al estudio de mercado.

CAPÍTULO V.- CUERPO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

5.1 Estudio de Mercado

En este capítulo se detallan los resultados de la investigación. En primera instancia y como parte de la sección descriptiva se llevó a cabo el análisis comparativo entre el género, rango de edad, nivel escolar y departamento al que pertenece dentro del sector maquilador electrónico de Tijuana, Baja California que fueron seleccionados para el estudio. El análisis llevó como finalidad el contrastar sus características socioculturales.

En segunda instancia, una vez identificado el perfil sociocultural de los encuestados y atendiendo el objetivo principal de esta investigación se identificó el tipo de procesos de producción con más incidencias de problemas de calidad, así como la incidencia de los mismos de acuerdo a la experiencia de los encuestados, periodicidad, apertura para contratar servicios de re trabajos, medios de contacto y comunicación de preferencia así como valoración de los elementos que buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos.

En tercera instancia como parte del objetivo se analizan los resultados para contrastarlos con el objetivo específico e hipótesis de la investigación de mercado, así como a la propuesta mediante el método científico para identificar la posible oferta del servicio de re trabajo en el mercado (competencia directa) en conjunto y así poder dar conclusiones y recomendaciones.

5.1.1 Perfil sociocultural de los sujetos encuestados del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.

En este apartado, se muestra el análisis estadístico descriptivo a través de tablas y gráficas para presentar los resultados de los sujetos encuestados del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.; dentro de estas características se describen las variables de interés previamente descritas, siendo éstas: genero, rango de edad, nivel de escolaridad, departamento donde labora dentro del sector, puesto y rango de años de experiencia. No se incluyen los nombres de los encuestados para proteger la confidencialidad de la información.

5.1.2 Género

En la Tabla 7 se puede observar la distribución del género al cual pertenecen los sujetos encuestados; en donde se puede apreciar que existe una inclinación hacia el género masculino con un 86%, mientras el 14% corresponde al género femenino.

Tabla 7: Género

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Masculino	54	85.7	85.7	85.7
	Femenino	9	14.3	14.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.3 Edad

En la tabla 8 se puede observar los rangos de edad dentro de los cuales se ubican los sujetos encuestados. Un 49% se encuentra en un rango de 41 a 50 años, 37% en 31 a 40 y un 14% en el rango de 20 a 30 años.

Tabla 8: Rango de edad

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20 a 30	9	14.3	14.3	14.3
	31 a 40	23	36.5	36.5	50.8
	41 a 50	31	49.2	49.2	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.4 Nivel educativo

En la tabla 9 indica el máximo nivel de estudios de los sujetos encuestados, donde podemos observar que el 76% cuenta con un posgrado además de la licenciatura, y un 24% con nivel licenciatura.

Tabla 9: Rango de nivel de escolaridad

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Universidad	15	23.8	23.8	23.8
	Posgrado	48	76.2	76.2	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.5 Departamento

La tabla 10 indica el departamento al que pertenecen los sujetos encuestados dentro del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C. Un 41% pertenece al área de Ingeniería, 30% a calidad y el resto con un 29% a Materiales/Compras.

Tabla 10: Departamento

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Calidad	19	30.2	30.2	30.2
Ingenieria	26	41.3	41.3	71.4
Materiales/Compras	18	28.6	28.6	100.0
Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.6 Puesto

La tabla 11 indica el puesto dentro de la organización de los sujetos encuestados. 30% nivel supervisor, 25% ingeniero, 24% comprador/planeador, 16% asistente de gerente y un 5% gerente.

Tabla 11: Puesto

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ingeniero	16	25.4	25.4	25.4
Comprador/planeador	15	23.8	23.8	49.2
Supervisor	19	30.2	30.2	79.4
Asistente Gerente	10	15.9	15.9	95.2
Gerente	3	4.8	4.8	100.0
Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.7 Experiencia Laboral en el puesto

En la tabla 12 indica los años de experiencia de los sujetos encuestados en el puesto, la cual se distribuye de la siguiente manera: un 44% en el rango de 4 a 8 años, un 41% en más de 15 años, y un 14% de 0 a 3 años.

Tabla 12: Años de experiencia laboral

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	De 0 a 3	9	14.3	14.3	14.3
	De 4 a 8	28	44.4	44.4	58.7
	Mas de 15	26	41.3	41.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.8 Procesos

En la tabla 13 se muestra una respuesta generalizada a la pregunta que, a mayor variabilidad de los factores de producción dentro de los procesos, se incrementan los defectos de calidad. De los 63 sujetos de encuestas el 100% respondió que sí.

Tabla 13: Los distintos procesos de producción generan defectos de calidad que requieran ser inspeccionados o re trabajados.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	63	100.0	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.9 Factores de producción con más incidencias en los procesos

5.1.9.1 Mano de obra

En la tabla 14 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 43% ubico en un nivel 5 el factor de mano de obra, el 41% en un nivel 3, un 14% nivel 2 y un 2% en un nivel 4. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 14: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (Mano de Obra)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	9	14.3	14.3	14.3
	3	26	41.3	41.3	55.6
	4	1	1.6	1.6	57.1
	5	27	42.9	42.9	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.9.2 Materiales

En la tabla 15 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 14% ubico en un nivel 5 el factor de materiales, el 57% en un nivel 4, un 29% nivel 3. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 15: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (Materiales)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	18	28.6	28.6	28.6
	4	36	57.1	57.1	85.7
	5	9	14.3	14.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.9.3 Maquinaria

La tabla 16 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 14% ubico en un nivel 5 el factor de maquinaria, el 44% en un nivel 3, un 27% nivel 2 y un 14% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 16: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (Maquinaria)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	14.3	14.3	14.3
	2	17	27.0	27.0	41.3
	3	28	44.4	44.4	85.7
	5	9	14.3	14.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.9.4 Métodos y procedimientos

En la tabla 17 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 43% ubico en un nivel 4 el factor de métodos o procedimientos, el 43% en un nivel 2 y un 14% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 17: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (Métodos o procedimientos)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	14.3	14.3	14.3
	2	27	42.9	42.9	57.1
	4	27	42.9	42.9	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.10 Tipos de problemas de calidad con mayor incidencia

5.1.10.1 Cosméticos

En la tabla 18 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 43% ubico en un nivel 5 la incidencia del defecto cosmético, el 43% en un nivel 4 y un 14% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 18: Problemas de calidad con mayor incidencia (cosméticos)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	14.3	14.3	14.3
	4	27	42.9	42.9	57.1
	5	27	42.9	42.9	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.10.2 Funcionales

La tabla 19 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 14% ubico en un nivel 5 la incidencia del defecto funcional, el 14% en un nivel 4, un 2% nivel 3, un 56% en nivel 2 y un 14% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tablas 19: Problemas de calidad con mayor incidencia (funcionales)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	14.3	14.3	14.3
	2	35	55.6	55.6	69.8
	3	1	1.6	1.6	71.4
	4	9	14.3	14.3	85.7
	5	9	14.3	14.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.10.3 Ensamble

En la tabla 20 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 44% ubico en un nivel 4 la incidencia del defecto ensamble, el 41% en un nivel 3, y un 14% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 20: Problemas de calidad con mayor incidencia (Ensamble).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	14.3	14.3	14.3
	3	26	41.3	41.3	55.6
	4	28	44.4	44.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.10.4 Soldadura

La tabla 21 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 16% ubico en un nivel 4 la incidencia del defecto soldadura, el 14 % en un nivel 3, 41% en nivel 2 y un 28% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tablas 21: Problemas de calidad con mayor incidencia (soldadura).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	18	28.6	28.6	28.6
	2	26	41.3	41.3	69.8
	3	9	14.3	14.3	84.1
	4	10	15.9	15.9	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.10.5 Faltantes

En la tabla 22 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 27% ubico en un nivel 5 la incidencia del defecto de faltantes, el 16 % en un nivel 3, 29% en nivel 2 y un 29% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 22: Problemas de calidad con mayor incidencia (faltantes)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	18	28.6	28.6	28.6
	2	18	28.6	28.6	57.1
	3	10	15.9	15.9	73.0
	5	17	27.0	27.0	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.11 Periodicidad de los problemas de calidad

La tabla 23 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 56% respondió tener una periodicidad diaria de defectos y el 44% una periodicidad semanal.

Tabla 23: Periodicidad que se presentan problemas de calidad independientemente del factor de producción que lo detono

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	diario	35	55.6	55.6	55.6
	Semanal	28	44.4	44.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.12 Servicios externos

En la tabla 24 podemos observar que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 86% respondió estar de acuerdo que el contratar servicios externos es benéfico para la salud financiera de la empresa, y un 14% su respuesta fue negativa.

Tabla 24: El contar con servicios especializados externos es benéfico para la salud financiera de la empresa

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	54	85.7	85.7	85.7
	No	9	14.3	14.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.13 Contratación de Servicios externos de re trabajos

La tabla 25 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 71% respondió estar de acuerdo en contratar un servicio de re trabajo externo al presentarse defectos de calidad, en contra de un 29% que no lo consideraría.

Tabla 25: Al presentarse defectos de calidad en los diferentes estatus de los materiales, contrataría un servicio externo de re trabajo.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	45	71.4	71.4	71.4
	No	18	28.6	28.6	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.14 Preferencia instalaciones

En la tabla 26 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 70% respondió tener preferencia porque la realización del re trabajo se lleve a cabo en las instalaciones de su misma empresa, el 30% restante utilizaría instalaciones propias y del proveedor.

Tabla 26: Preferencia donde llevarse a cabo el servicio de re trabajo

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Instalaciones de la empresa	44	69.8	69.8	69.8
	Ambos	19	30.2	30.2	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.15 Preferencia medios de contacto (Departamento de Compras)

La tabla 27 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 44% respondió tener preferencia por establecer contacto con un proveedor de servicios de re trabajo por medio del departamento de Compras en un nivel 5, el 27% un nivel 4, 14% nivel 2 y un 14% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 27: Medios de búsqueda para establecer contacto con un proveedor de servicios de re trabajo (Depto. de compras)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	9	14.3	14.3	14.3
	3	9	14.3	14.3	28.6
	4	17	27.0	27.0	55.6
	5	28	44.4	44.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.16 Preferencia medios de comunicación (Correo electrónico)

En la tabla 28 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 29% respondió tener preferencia por establecer contacto con un proveedor de servicios de re trabajo mediante correo electrónico en un nivel 5, 57% nivel 4 y un 14% nivel 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 28: Medios de búsqueda para establecer contacto con un proveedor de servicios de re trabajo (correo electrónico).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	14.3	14.3	14.3
	4	36	57.1	57.1	71.4
	5	18	28.6	28.6	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.17 Competencia

En la tabla 29 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 44% respondió no contar con un proveedor de servicios de re trabajo, mientras el 56% sí.

Tabla 29: Actualmente cuenta con un proveedor de servicios de re trabajos

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	35	55.6	55.6	55.6
	No	28	44.4	44.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.18 Estrategias de diferenciación (Precio competitivo)

La tabla 30 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 44% dio un valor de 5 a buscar precios competitivos en un proveedor de servicios de re trabajos, el 27% valor de 4 y el 29% un valor de 3. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 30: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (precios competitivos)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	18	28.6	28.6	28.6
	4	17	27.0	27.0	55.6
	5	28	44.4	44.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.19 Calidad de ejecución del servicio

En la tabla 31 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 72% dio un valor de 5 a buscar la calidad en la ejecución del servicio en un proveedor de servicios de re trabajo y el 29% un valor de 4. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 31: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (calidad de ejecución del servicio)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	18	28.6	28.6	28.6
	5	45	71.4	71.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.20 Cumplir fechas compromiso

La tabla 32 indica que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 44% dio un valor de 5 a cumplir con las fechas compromiso de ejecución del servicio en un proveedor de

servicios de re trabajo y el 55% un valor de 4. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tabla 32: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (Cumplimiento fechas compromiso)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	35	55.6	55.6	55.6
	5	28	44.4	44.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.21 Infraestructura

En la tabla 33 se observa que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 16% dio un valor de 5 a una buena infraestructura de un proveedor de servicios de re trabajo, 14% valor de 4, 29% valor de 3 y 41% un valor de 1. Utilizando una escala del 1 al 5 donde 5 es el nivel con mayor incidencia y 1 el de menor.

Tablas 33: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (Infraestructura del proveedor)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	26	41.3	41.3	41.3
	3	18	28.6	28.6	69.8
	4	9	14.3	14.3	84.1
	5	10	15.9	15.9	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.22 Oferta

En la tabla 34 podemos observar que de acuerdo a la experiencia de los sujetos encuestados el 86% considera que a mayor oferta del servicio de re trabajos será en beneficio al sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., y un 14% no está de acuerdo.

Tabla 34: Considera que a mayor competencia en proveedores que proporcionen servicios de re trabajos será en beneficio del Sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C. para contar con precios más competitivos y mejora en la calidad del servicio

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	54	85.7	85.7	85.7
	No	9	14.3	14.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Fuente: elaboración propia de acuerdo a datos de SPSS

5.1.23 Análisis de los resultados

Una vez ordenado los resultados y presentado en base a los objetivos establecidos al inicio de la presente investigación se obtuvo la siguiente información:

Objetivo específico de la investigación de Mercados

1. Confirmar la existencia de una demanda de servicios de re trabajos en el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., o la posibilidad de brindar un mejor servicio del existente.

De acuerdo a la tabla 32 donde un 56% de la muestra confirmo contar actualmente con un proveedor de servicios de re trabajos, se infiere que efectivamente, hay una necesidad en el mercado, con lo cual se comprueba nuestro objetivo específico.

Se llevó a cabo la investigación de la oferta del servicio de re trabajo a nivel local mediante fuentes secundarias. Obteniendo el resultado un total de 7 empresas como competencia directa, las cuales ofertan el servicio bajo un concepto más integral, el cual incluye no solamente procesos de re trabajos, sino también de otros servicios como recursos humanos y tecnología (ver tabla 35)

Tabla 35: Competencia directa sujeta de estudio

Competencia	Descripción
Competencia 1	Recursos humanos, Manufactura, Tecnológicos
Competencia 2	Recursos humanos, Manufactura, Tecnológicos
Competencia 3	Recursos humanos, Manufactura, Tecnológicos
Competencia 4	Recursos humanos, Manufactura, Tecnológicos
Competencia 5	Manufactura
Competencia 6	Recursos humanos, Manufactura, Tecnológicos
Competencia 7	Manufactura

Recursos humanos: Reclutamiento y Selección, administración de nóminas, búsqueda de talento (head hunters), exámenes psicométricos, estudios socioeconómicos y referencias laborales.
Manufactura: Re trabajos, recuperación de componentes, procesos de cables y alambres, empaque y etiquetas.
Tecnológicos: Interviews, Métricos online, sistemas de productividad y quiosco interactivo.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a datos de información secundaria (2016)

Observando los resultados estadísticos obtenidos por la investigación de mercado, sobre los elementos que más se valoran o buscan en un proveedor de servicios de re trabajo en el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., las calificaciones más elevadas de acuerdo a las tablas 30 y 31, fueron en primer lugar la calidad en la ejecución del servicio y en segundo lugar un precio competitivo.

Estos resultados también nos muestran que la estrategia de diferenciación necesaria para competir en el mercado, deberá estar enfocada en la calidad de ejecución de los servicios de re trabajo, y la eficiencia en la administración con la finalidad de ofrecer precios competitivos.

Además de la estrategia de diferenciación en precio y calidad de servicio se buscara por medio del *networking*¹ la incursión en el mercado.

Asimismo, un 44% respondió no contar actualmente con un proveedor que les proporcione este servicio, sin embargo, el 77% de ese 44% respondió el contemplar la contratación de un servicio externo de re trabajos.

Las distintas razones por las que actualmente no cuentan con un proveedor de son:

1. Al momento de presentarse defectos de calidad en los materiales, dentro de sus políticas es no realizar los re trabajos en sus instalaciones, se procesa un *Return Material Advise* (RMA por sus siglas en inglés) para retornar el material no conformante al proveedor y que él se encargue de realizar los re trabajos. La empresa desconoce si el proveedor realiza los re trabajos o subcontrata el servicio.

¹ *Networking: Es una estrategia que consiste en ampliar nuestra red de contactos profesionales con el empleo de redes sociales de tipo profesional haciendo que el Networking sea una estrategia muy usada por empresas.

2. Al presentarse variabilidad durante el proceso, la empresa genera una instrucción de re trabajo local tomando personal de su línea de producción.
3. Uno de los encuestados, dio como respuesta no contratar servicios externos por considerarlos en general *outsourcing* y bajo su criterio no son benéficos para la empresa.

5.1.24 Conclusiones

La presente investigación de mercado sobre el estudio de factibilidad para la creación de una empresa de servicios de re trabajos al sector maquilador electrónico de Tijuana, Baja California., fue realizada en el primer cuatrimestre de 2017.

La información estadística obtenida cumplió con la finalidad de dar respuesta al objetivo específico de la investigación de mercado, el cual confirma la existencia de una demanda de servicios de re trabajos en el sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C., o la posibilidad de brindar un mejor servicio del existente

Además de proporcionar información para la segunda y tercera fase del proyecto donde se desarrollará la parte funcional operativa y financiera.

Se obtuvo información sobre los factores de producción con más incidencias en los procesos así como los tipos de problemas de calidad con más representatividad en la industria, la periodicidad de los mismos, la preferencia del cliente potencial en cuestión de la plaza donde se lleve a cabo el re trabajo, la necesidad e importancia que le da a la infraestructura de las instalaciones por parte proveedor, las preferencias en promoción, publicidad y comunicación factores determinantes para el desarrollo de las siguientes fases del estudio de factibilidad.

5.1.25 Recomendaciones

A continuación se realizan las siguientes recomendaciones con la finalidad de considerarse para una mejor inclusión, funcionamiento y crecimiento de la empresa.

- Es importante considerar la competencia actual ya que cuentan con participación en el mercado. Por lo tanto es de suma importancia llevar a cabo una estrategia de diferenciación para que los clientes potenciales que aún no tienen considerado optar por otra opción, consideren la opción de cambiar por un servicio de mejor calidad, confiable y de precio competitivo.

- Realizar un estudio técnico que conste tanto de un plan operacional donde se desarrollen las actividades y recursos necesarios así como un plan organizacional donde se determine el personal y estructura que cumplan con las actividades y necesidades para el buen funcionamiento de este proyecto.

5.2 Estudio Técnico

5.2.1 Características del servicio

Servicios de re trabajos de las siguientes características:

Un re trabajo es conocido como un esfuerzo adicional necesario para la corrección de una inconformidad definiendo inconformidad como un fallo de calidad definido como la desviación del producto de su especificación.

Las inconformidades más comunes dentro de las empresas y de acuerdo al resultado de la investigación de mercado previa los re trabajos atender serán (ver figura 5 y tabla 36)

Figura 5: Tipos de re trabajos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Descripción de los tipos de retrabajos

Retrabajos de Soldadura	Retoque de soldadura, cambiar resistencias, capacitores o circuitos integrados porque no son los correctos o se
-------------------------	---

	encuentran dañados.
Retrabajos de Ensamble	De acuerdo a instrucciones de trabajo realizar retrabajos en los componentes o sub ensambles que al momento de ser ensamblados tengan un problema de calidad en cuanto ajuste o funcionalidad.
Retrabajos Cosméticos	Separar partes buenas de las malas, defectos específicos en plásticos, cajas dañadas o y daños estéticos o cosméticos
Retrabajos funcionales	Revisión de la operabilidad y funcionalidad de los componentes o producto terminado.
Sorteo por faltantes	Realización de sorteo de revisiones debido a cualquier faltante dentro del producto ensamblado o del empaque y accesorios (etiquetas equivocadas, manuales o literatura faltante o equivocada, partes adicionales como tornillos, taquetes o hardware).

Fuente: Elaboración propia

Las empresas necesitan vender, porque es una prioridad y no procesar los errores cometidos o repararlos de una manera rápida les es más costoso.

Los factores de producción (mano de obra, materiales, maquinaria y medio ambiente) pueden afectar de manera directa el estatus de conformidad de un material o del producto terminado. Una vez que se detecta una inconformidad, se genera una necesidad de realizar un re trabajo que mediante un proceso determinado pueda cambiar el estatus del material o producto de inconforme a conforme y de esa manera reducir costos de mermas o *scrap* para la empresa.

El servicio de re trabajos va dirigido en una primera etapa del proyecto a las empresas maquiladoras del sector electrónico de Tijuana, B.C, que de acuerdo a datos obtenidos en la investigación de mercado realizada se cuenta con demanda del servicio.

Dentro de la visión del proyecto en una segunda etapa ofrecer el servicio a cualquier empresa del giro maquilador que se encuentre dentro de la ciudad de Tijuana, B.C.

De acuerdo al calendario de actividades de trabajo del estudio de factibilidad realizado para determinar la viabilidad de emprendimiento de este proyecto se prevé un espacio temporal de poder ofertar el servicio a finales del segundo semestre del año 2018.

5.2.2 Tamaño del Proyecto y la demanda

De acuerdo al estudio de mercado realizado, donde una población de 74 empresas del sector electrónico de Tijuana (empresas de 50 empleados o más del sector electrónico de Tijuana, B.C.), y aplicando la formula estadística de obtención de la muestra se obtuvo un resultado de 63 empresas del sector electrónico de Baja California.

Del 100 % de la muestra se obtuvo un resultado estadístico donde el 56% confirmo contar actualmente con un proveedor de servicios de trabajo, con esta información se infiere que se cuenta con demanda y la cual supera la oferta del servicio propuesto en este proyecto.

La oferta de este proyecto estará direccionada a captar la demanda de un promedio de tres empresas maquiladoras del sector electrónico industrial en una primera etapa. Y de acuerdo a la penetración del mercado y retorno de inversión se llevará a cabo una segunda etapa del proyecto de expansión y contratación de mayor personal operativo.

La diferenciación sobre la competencia en la que está enfocado el proyecto es garantizar un mejor precio y calidad en el servicio que de acuerdo a los datos arrojados en la investigación de mercado estos dos factores serán los principales diferenciadores para incursionar en el mercado meta.

La diferenciación en garantizar la buena calidad por encima de la competencia será mediante el proceso de reclutamiento y selección de los operadores que de acuerdo al perfil académico y habilidades técnicas que se estipulan en las descripciones de puestos de este proyecto se garantice el conocimiento técnico general y de procesos electrónicos, así como el tener un profesional trato de servicio al cliente.

De igual forma el Gerente de operaciones será responsable de implementar los procesos de trabajos de acuerdo a estándares y controles de calidad asegurando la buena ejecución de los mismos de acuerdo a las instrucciones de trabajo proporcionada por el cliente.

En todo proceso de servicios de re trabajos se realizarán inspecciones de salida del material re trabajado y poka-yokes² implementados que nos permitan reducir las variabilidades de los procesos de calidad del servicio asegurando la satisfacción total de nuestros clientes.

Cabe mencionar que, debido a ser una primera etapa del proyecto, solo se consideró como sujeto de estudio al sector electrónico sin embargo los servicios de re trabajo se ofertaran a cualquier maquiladora instalada en Tijuana, Baja California independientemente del sector.

5.2.3 Tamaño del proyecto y los suministros e insumos

El presente proyecto se enfoca en ofrecer el “servicio” de re trabajo, lo cual implica que los materiales (materias primas) siempre serán proporcionados por el cliente. Las empresas manufactureras de acuerdo donde será exportado y vendido su producto final debe cumplir cada uno de sus materiales con ciertas certificaciones y de igual forma proveedores aprobados y certificados para proveer dichos materiales. Nuestra función principal será proveer la mano de obra calificada en tiempo y forma para proporcionar el servicio de re trabajo con la finalidad de no comprometer los métricos de evaluación internos de la empresa, así como la entrega al cliente final.

De acuerdo al resultado de la investigación de mercado donde el 70% de los encuestados respondió tener preferencia porque los servicios de re trabajos se realicen dentro de sus instalaciones. Este proyecto debe enfocarse también al 30% restante que contemplarían el necesitar de las instalaciones de su proveedor para que se lleve a cabo el servicio de re trabajo. Con esta justificación se debe estar preparado con insumos que nos permitan la buena ejecución del servicio, así como la parte de gestión administrativa como a continuación se describe en las tablas 37 y 38

Tabla 37: Tamaño del proyecto y los suministros e insumos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO	PROVEEDOR
Grapas Bostitch 3/8 con 1000 pc	PC	\$19.90 pesos	Office Depot

² Poka-yoke: es una técnica de calidad que se aplica con el fin de evitar errores en la operación de un sistema.

Sharpie Resaltadores S-17367	Paquete con 12pzas	\$217 pesos	ULINE México
Papel color INKJET carta resma de 500 hojas HP	PC	\$133 pesos	Office Depot
Bolígrafo BIC punto mediano	Caja con 12 pc	\$39 pesos	Office Depot
Cartucho de tinta impresora HP 564	PC	\$379 pesos	Walmart
Navaja de seguridad de hojas desprendibles para uso pesado H-3547	PC	\$174 pesos	ULINE México
Cinta adhesiva industrial transparente 2" x 110 yardas	Rollos /Caja= 36	\$33 pesos x rollo	ULINE México
Guantes de algodón para inspección S-7892 9"	Caja de 12 pares	\$140 pesos	ULINE México
Chamarra ESD de Laboratorio S-20207	PC	\$900 pesos	ULINE México
Chalecos de seguridad para uso general S-9912	PC	\$85 pesos	ULINE México
Respiradores industriales estándar S-9632	Caja 20 pc	\$260 pesos	ULINE México
Lentes de seguridad envolventes ICE S-13390	PC	\$55 pesos	ULINE México
Toallas de microfibra S-12812	Paquete 12 pc	\$780 pesos	ULINE México
Toallas limpiadoras industriales S-14819 en caja despachadora	9 cajas x cartón	\$1,140 pesos	ULINE México
Caja cartón corrugado RSC económica S-4193	PC	\$165.80 pesos	ULINE México
Botes de basura para oficina rubbermaid S-14491	PC	\$160 pesos	ULINE México
Bolsas económicas para basura	1000 pc x caja	\$640 pesos	ULINE México

S-7317 24x24"			
Alcohol etílico desnaturalizado al 70% S-20157	Caja con 24pzas de 500 ml	\$1,320 pesos	ULINE México
Agua	M3 METRO CUBICO	\$600 pesos	CESPT
Luz	KHW	\$1800 pesos	CFE
Renta Línea telefónica	Contrato	\$800 pesos	TELNOR
Internet	Contrato		
Detergente Ariel	Bolsa	\$35 pesos	Soriana
Cloro Cloralex	Galón	\$30 pesos	Soriana
Papel de Baño Kirkland 48 rollos	Paquete de 48 rollos	\$280 pesos	COSTCO
Jabón líquido para manos	Galón	\$150 pesos	COSTCO

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por proveedores potenciales

Tabla 38: Tamaño del proyecto la tecnología y los equipos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO	PROVEEDOR
Mesa de trabajo 72x30" cubierta de plástico laminado	PC	\$6,800 pesos	ULINE México
Bancos de taller portátiles H-1560	PC	\$3,240 pesos	ULINE México
Casos de seguridad S-10512	PC	\$220 pesos	ULINE México
Despachadores de cinta H-157 2"	PC	\$260 pesos	ULINE México
Lupa Iluminada LED H-6546 7x5" (15x10x36")	PC	\$5,500 pesos	ULINE México
Kit de lámpara LED para estaciones de trabajo de alta calidad 72" H-	PC	\$2,620 pesos	ULINE México

6331			
Impresora inalámbrica HP Deskjet Ink advantage 4675 (Printer, copy and scanner)	PC	\$1,999 pesos	Wal-Mart
Engrapadora Bostitch	PC	\$139 pesos	Office Depot
Archiveros verticales carta H-1914 4 cajones	PC	\$5,740 pesos	ULINE México
Teléfono inalámbrico Panasonic	PC	\$729 pesos	Wal-Mart
Laptop ASUS Flip C302ca 12.5” 32GB 4GB memory	PC	\$8,500 pesos	Best buy USA
Escritorio de oficina Hemnes desk 602.457.21	PC	\$4300 pesos	IKEA usa
Silla de escritorio RENBERGET swivel chair 503.322.38	PC	\$900 pesos	IKEA usa
Sillón para recepción KLIPPAN 090.106.17	PC	\$4,233 pesos	IKEA usa
Desolder Lift Position Solder wtqb1000 Rework System WELLER	PC	\$9000 pesos	Weller
Fluke multímetro con detector de Tension 6000-0.001V Fluke 117	PC	\$4,839 pesos	FLUKE
SMT tools player for reworks	PC	\$6,300 pesos	Weller
Van Ford Transit 2011	unidad	\$200,000	Ford
Lockers industriales-Dos puertas, 3 de ancho, Sin ensamblar, ancho de 36”, 18 de profundidad, Canela Modelo: H-1225T	1 pieza con 6 lockers	\$11,980	Uline
Racks amplios para almacenamiento H-5287 36x12x48” tres repisas	PC con 3		

	repisas	\$2,340	Uline
--	---------	---------	-------

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por proveedores potenciales

5.2.4 Tamaño del proyecto y el financiamiento

5.2.4.1. Características del crédito

La inversión inicial del proyecto de \$511,788 pesos, es para cubrir con la inversión necesaria para solventar dicho proyecto a continuación se detallan las instituciones de financiamiento y para el análisis de factibilidad de los mismos. En cuanto al financiamiento, existen instituciones y opciones tal como se describen en la tabla 39:

Tabla 39: Fuentes de financiamiento

INSTITUCIÓN	MONTO	INTERÉS	OTROS
Secretaría de desarrollo Económico (SEDECO)	20,000-300,000 mil pesos	6% tasa de interés con pago puntual y el plazo va desde 12, 18 y 24 meses de acuerdo al análisis del proyecto	Programa “EMPRENDE”
INADEM – crédito incubación en línea	50,000 – 150,000	Fondo perdido	Programa de incubación en línea -crecimiento de negocio
INADEM – crédito incubación presencial	150,000 –500,000	13% tasa fija	Programa de incubación presencial -4 años para pagar
INADEM- Crédito Joven	Hasta 2.5 mdp	13% tasa anual fija y > 1mdp 12.5%	Tu crédito PYME Joven- 5 años para pagar – negocio en crecimiento
Compartamos Banco	20,000- 200,000		Crédito individual
Bancomer - Emprendedores	500 mil a 1.5 millones de pesos	Tasa fija del 12%	Créditos para Capital de Trabajo y/o Equipamiento para Emprendedores con una tasa fija subsidiada, para egresados de los sistemas de incubación definidos por la Secretaría de Economía.

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada INADEM, Bancomer y SEDECO.

De acuerdo al análisis realizado en cuanto a las tasas de interés del costo del crédito de las diferentes opciones en instituciones bancarias los cuales son muy altos, se llega a la siguiente conclusión: la vía de obtención de recursos más conveniente para este proyecto será el financiamiento a través de recursos familiares, los cuales no tendrán costo alguno de interés. Dentro de un plan alternativo a la obtención de recursos se considerará la opción de un crédito con un monto máximo a \$300,000 pesos a través de la Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO), la cual ofrece una mejor tasa de interés que las instituciones bancarias a través del programa “Emprende”.

5.2.5 Tamaño del proyecto y la organización

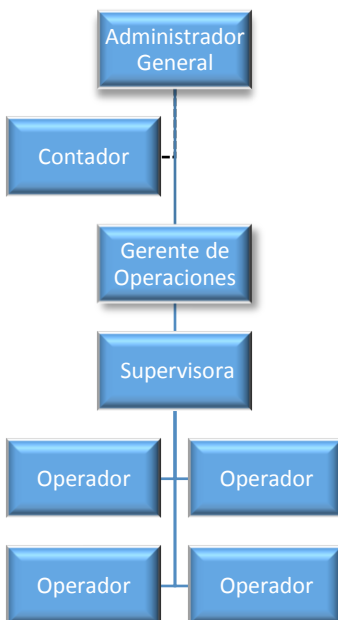
La estructura organizacional propuesta tiene tres niveles, esta estructura fue planteada en base al conocimiento de los tres cargos únicos existentes en la organización.

5.2.5.1. Organización de los cargos

A continuación, se muestra la estructura organizacional (ver figura 6)

Figura 6: Organigrama General

Organigrama General



Fuente: Elaboración propia

5.2.6 Determinación de la localización óptima de la planta

5.2.6.1 Análisis y determinación de la localización optima de la planta.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital a obtener el costo unitario mínimo de los productos.

La decisión del lugar donde se instalará la empresa, contempla básicamente dos fases: la Macro localización (es la estimación del área en términos generales de la localización del proyecto) y la Micro localización (evalúa y define la ubicación precisa de la empresa).

Desde la década de los 60, etapa donde ocurre la maduración de la teoría de la localización como área de investigación, se han creado y desarrollado infinidad de métodos analíticos cuyas aplicaciones se extienden más allá de la administración de empresas, lo cual la convierte en un área pluridisciplinaria (Domínguez Machuca J.A., 1995). Dichos métodos constituyen una herramienta de apoyo esencial ante la toma de decisiones sobre localización de instalaciones, las cuales, a su vez, son un elemento fundamental del plan estratégico general de cualquier empresa.

Para el estudio de localización se utilizó el método de ponderación de variables de Brown y Gibson, descrito en (Carro & González, 2008) que consiste en definir los factores determinantes en una localización, para asignarle valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. El peso relativo sobre la base de una suma igual a 1, depende fuertemente del criterio del evaluador.

5.2.6.2 Análisis de Macro localización

La macro-localización de los proyectos se refiere a la ubicación de la macro zona dentro de la cual se establecerá el proyecto ya determinado. En este caso, la empresa de servicios de re trabajos se establecerá en la ciudad de Tijuana, Baja California.

Se eligió a la ciudad debido a que Tijuana es la ciudad que a nivel nacional aglomera un mayor número de establecimientos manufactureros en el país, cuyos productos son exportados a diferentes partes del mundo.

De acuerdo a estadísticas (INEGI, 2016), de las 5,146 empresas registradas a mayo del 2013 a nivel nacional, 552 empresas se encuentran establecidas en Tijuana, lo que representa un 11% del total.

La ciudad de Tijuana además cuenta con una ubicación estratégica que la diferencia de las principales ciudades industriales del País, debido a su cercanía con Estados Unidos, que actualmente es el principal consumidor de los productos que se manufacturan en la ciudad.

La ciudad cuenta con la infraestructura y servicios necesarios como lo son la energía eléctrica, agua potable, drenaje, y servicios de telefonía e internet, que son indispensables para la óptima operación de la empresa.

5.2.6.3 Análisis de Micro localización

El análisis de micro localización indica cuál es la mejor alternativa de instalación de un proyecto dentro de la macro zona elegida. Para determinar Micro localización en este proyecto, se tomarán en cuenta factores a consideración para su posterior evaluación.

A continuación, se muestran los pasos a seguir para determinar la micro localización de la empresa que se dedicará ofrecer servicios de re trabajos al sector maquilador electrónico de Tijuana, Baja California:

1. **Identificación y Descripción de Principales Factores:** Se enumeran los factores que se consideren influyentes en la selección de Micro localización de la empresa de servicios de re trabajos.
2. **Priorización de Factores:** Una vez enlistados los factores a considerar en la fase anterior, se procede a la priorización de los mismos.
3. **Ponderación de los Factores Seleccionados:** Los factores seleccionados se ordenarán por grado de importancia la cual obedece al valor del peso asignado a criterios del investigador.
4. **Descripción de Alternativas:** Se describe las alternativas de selección, según las características de los factores previamente seleccionados para cada una de ellas.
5. **Selección de la Mejor Alternativa Propuesta:** Finalmente se realiza la selección de la mejor alternativa propuesta anteriormente mediante la técnica de evaluación de puntos.

5.2.6.4 Factores determinantes para la determinación de la Micro localización

En la Micro localización, influyen los siguientes factores:

- **Cercanía del mercado.** Representa como se encuentra distribuido y a la vez el grado de dispersión que tiene el mercado meta el cual fue identificado a través de las bases de datos de INEGI para la ciudad de Tijuana, B.C.
- **Cercanía de las fuentes de abastos.** Se evalúa la disponibilidad de insumos, que en el caso de este proyecto son los productos que previamente se han desglosado. Se contará con proveedores locales y foráneos, que en caso de los proveedores locales se negociará dentro del precio se incluya la entrega a domicilio y en caso de proveedores foráneos se realizará un análisis detallado sobre la conveniencia en costo y tiempo del tipo de incoterm.
- **Disponibilidad y calidad de los servicios públicos.** Los servicios públicos son indispensables para el óptimo funcionamiento de este proyecto: agua, luz, drenaje, servicio de telefonía e internet.
- **Tipo de local comercial.** El área que se elija para el establecimiento del negocio, tiene que tener locales comerciales disponibles, en primer piso, con una superficie de 50 a 60 m² y que cuente con mínimo dos estacionamientos.
- **Costo de renta y contrato de arrendamiento del local comercial.** En la ciudad de Tijuana es muy marcada la diferencia en costos de renta tanto residencial o comercial dependiendo del área. El costo de renta, así como las cláusulas del contrato de arrendamiento deben ser revisados a detalle con la finalidad de reducir el compromiso con contratos a largo plazo o el pago de altos montos de renta que pueden comprometer la rentabilidad del proyecto.
- **Flujo de transporte del personal para realizar el servicio y de materiales.** Debido al constante movimiento del personal y materiales para las actividades de re trabajos, es importante que cuente con acceso inmediato a las vías de comunicación, para que el servicio llegue en el menor tiempo posible y se garantice el cumplimiento al cliente.
- **Seguridad.** Como para cualquier empresa, es importante que su localización cuente con los niveles mínimos de delincuencia, que se encuentre en un área iluminada y transitada.
- **Factores específicos del sitio.** Cercanía con empresas del sector electrónico las cuales son el mercado meta.

Una vez analizados los factores antes mencionados, se procede a seleccionar aquellos que se consideran más influyentes en la óptima Micro localización de la Empresa que ofrecerá servicios de re trabajos para el sector electrónico maquilador de la ciudad de Tijuana, B.C., los cuales son:

1. Cercanía del mercado meta
2. Flujo de transporte del personal para realizar el servicio y de materiales.
3. Tipo de local comercial
4. Costo de renta y contrato de arrendamiento del local comercial

El listado anterior representa aquellos factores que se consideran esenciales para el buen funcionamiento de la empresa, el resto de factores que no se enlistaron también son importantes, pero en menor medida, no siendo determinantes en la ejecución de la mayoría de las actividades de dicha empresa.

5.2.6.4 Ponderación de los factores para la Micro localización

A continuación, se enlistan los factores que se consideran más importantes para la Micro localización (ver tabla 40)

Tabla 40: Ponderación de factores para Micro localización

NO.	FACTOR	PONDERACIÓN (%)
1	Cercanía del mercado meta	40%
2	Flujo de transporte del personal para realizar el servicio y de materiales.	20%
3	Tipo de local comercial	15%
4	Costo de renta y contrato de arrendamiento del local comercial	25%
	Total	100%

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a factores de ponderación

A partir del Estudio de Mercado, en combinación con la priorización de Factores en cuanto al establecimiento de micro localización; se obtuvo como resultado 3 ubicaciones a analizar:

1.- El Florido, Tijuana, Baja California: De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) se encuentran ubicadas 6 empresas del sector electrónico en el área del Florido (ver figura 7)

Figura7: Empresas del Sector electrónico en área del Florido, Tijuana, B.C.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Banco de Información (INEGI, 2016)

1.- Otay (Bellas Artes y Tecnológico), Tijuana, Baja California: De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) se encuentran ubicadas 28 empresas del sector electrónico en el área de Otay (Bellas Artes y Tecnológico) (ver figura 8)

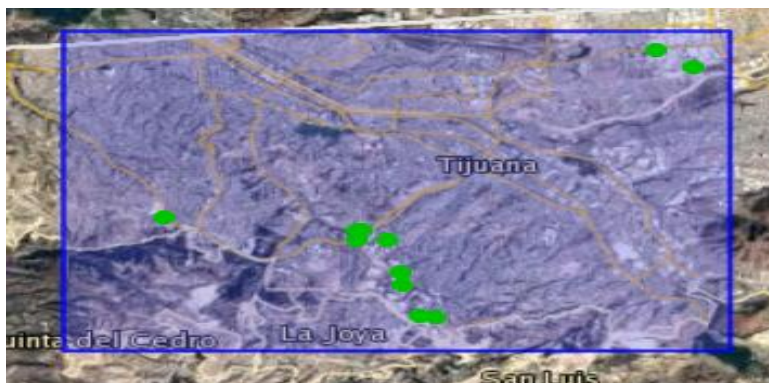
Figura 8: Empresas del Sector electrónico en área de Otay (Bellas artes y Tecnológico), Tijuana, B.C.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Banco de Información (INEGI, 2016)

1.- El Pacifico, Tijuana, Baja California: De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) se encuentran ubicadas 11 empresas del sector electrónico en el área del Pacifico (ver figura 9)

Figura 9: Empresas del Sector electrónico en área del Pacifico, Tijuana, B.C.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Banco de Información (INEGI, 2016)

En la tabla 41 se presentan las características de cada posible alternativa y en la tabla 42 se muestra la ponderación para localización del proyecto

Tabla 41: Descripción de alternativas de Locales Comerciales

NO.	ALTERNATIVAS	CARACTERÍSTICAS
1	Tijuana, área Florido	Local comercial 60m2 con estacionamiento renta en pesos ubicado en avenida principal
2	Tijuana, área Pacifico	Local comercial 60m2 estacionamientos renta en dólares contrato por un año.
3	Tijuana, área Otay	Local comercial 52.50m2, estacionamiento, renta en dólares contrato mínimo de 3 años.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de fuentes secundarias

5.2.6.5 Selección de la mejor opción

Tabla 42: Calificación y ponderación para la localización del proyecto

Factor	Ponderación (%)	Alternativas		
		1	2	3

		C	P	C	P	C	P
Cercanía del mercado meta	40%	7	2.80	6	2.40	9	3.6
Flujo de transporte del personal para realizar el servicio y de materiales.	20%	8	1.6	7	1.40	6	1.20
Tipo de local comercial	15%	9	1.35	8	1.20	7	1.05
Costo de renta y contrato de arrendamiento del local comercial	25%	9	2.25	8	2.0	7	1.75
	100%		80		70		7.6

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a criterios de ponderación.

Como resultado de micro localización podemos decir que, de acuerdo con el método de evaluación de puntos, el mejor lugar para establecer la empresa de servicios de re trabajos es en el área del Florido en la ciudad de Tijuana, B.C.

El área del florido, es conocido como una zona atractiva para la permanencia e instalación de nuevas plantas manufactureras en Tijuana, B.C., actualmente se encuentra ubicado uno de los parques industriales más grandes de la ciudad donde se encuentran instaladas empresas transnacionales líderes en el sector electrónico que son el mercado meta de este proyecto, además de tener una estrecha cercanía con la ciudad de Tecate, B.C., que en una segunda etapa de este proyecto se contemplaría el proporcionar el servicio de re trabajos a las empresas ahí instaladas.

El área de Otay sección Bellas Artes y Tecnológico de acuerdo a datos consultados en (INEGI, 2016), concentra un mayor número de empresas maquiladoras del Sector electrónico, pero debido a colindancia con el boulevard 2000 y boulevard Terán el tiempo de respuesta entre un

requerimiento de servicios de re trabajo seria de aproximadamente 15 a 20 minutos con una ubicación en el Florido. Siendo el área de Otay más complejo en cuestión de tránsito vehicular, así como el transito generado por el cruce de la Garita a Estados Unidos.

El área del Florido colinda con las principales vialidades de Tijuana para el fácil traslado de un punto a otro de la ciudad, como la vía rápida, boulevard 2000, boulevard Insurgentes y boulevard Casablanca.

Las rentas en el área de Otay de acuerdo a la investigación realizada son altas en comparación con el Florido, en dólares y los metros cuadrados que ofrecen en locales comerciales con más reducidos.

5.2.6.6 Factores de localización sector servicios

El objetivo central en el sector servicio está en maximizar el ingreso. Los factores que se han mencionado ya con anterioridad aplican para todo tipo de empresas, pero aquellas que proporcionan servicio tienen un factor adicional: el impacto que la localización puede producir sobre las ventas y la satisfacción al cliente. Tal es el caso de este proyecto, donde una localización específica suele influir más en su ingreso que en su costo.

5.2.6.7 Proximidad a los clientes.

Para fines de este negocio, la localización es un factor clave para determinar el grado de comodidad con que los clientes podrán realizar sus transacciones con la empresa, y de esta manera también el poder garantizar que la empresa podrá maximizar sus ingresos. La influencia que juega la localización con los ingresos tiende a ser un factor dominante.

Como vimos anteriormente de acuerdo a la evaluación de puntos, la localización óptima fue el área del Florido de la ciudad de Tijuana. Se buscó la ubicación del mercado meta en las bases de datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2016). Se estableció como parámetro dentro de la ciudad, aquellas empresas maquiladoras del sector electrónico de Tijuana, B.C.

5.2.6.8 Costos de transporte y proximidad de los mercados.

Los costos de transporte y la proximidad con el mercado meta, son factores extremadamente importantes para las operaciones logísticas de proporcionar el servicio de re trabajo. Tal es el caso de este proyecto donde de acuerdo a los resultados del estudio de mercado en un 70% de los servicios que se proporcionen se estará trasladando al personal que prestara el servicio a las instalaciones del cliente y el 30% restante se estará trasladando el material a las instalaciones del proveedor para realizarse el servicio de re trabajo, el cual una vez re trabajado se retornara a las instalaciones del cliente. De acuerdo a la logística que se manejara es de suma importancia la cercanía con el cliente potencial, así como contar con las principales vías de circulación en Tijuana.

La ubicación que se está proponiendo cumple con la proximidad del mercado meta, reduciendo así los tiempos de entrega tanto del personal que proporcionara el servicio como de los materiales re trabajados favoreciendo las ventas.

5.2.7 Análisis del proceso de servicio

Una Matriz de responsabilidades permite relacionar actividades con los recursos que cuenta la empresa (individuos y equipos de trabajo).

De acuerdo a la organización propuesta en este proyecto se logra asegurar que cada una de las actividades propuesta dentro del proceso de servicio este asignado a un individuo o a un equipo (ver tablas 43 y 44)

Tabla 43: Matriz de Responsabilidades (RASCI)

R	Responsable	Este rol corresponde a quien realizara la tarea. Lo más habitual es que exista solo un encargado (R) por cada tarea; si existe más de uno el trabajo debería ser subdividido a un nivel más bajo, usando para ello las matrices RASCI.
A	Quien rinde cuentas	Este rol se responsabiliza de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución. Solo puede existir una persona que debe rendir cuentas (A) de que la tarea sea ejecutada por su responsable (R).
C	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para realizar la tarea.

I	Informado	Este rol debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea. A diferencia del consultado (C), la comunicación es unidireccional.
----------	-----------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Roles de actividades de acuerdo a Matriz RASCI

Roles	Administrador General	Gerente de operaciones	Supervisora	Operador	Contador Externo	Cliente
Tareas / Actividades						
Atención a clientes en el local					R	C
Atención a clientes en las instalaciones del cliente	R	C				I
Compra de insumos	R	C			I	
Pago a proveedores	R	C			I	
Mantenimiento del Negocio	C	R			I	
Pago de servicios	R	I				
Pago de Impuestos	R	I			C	
Supervisión operativa del servicio		A	R			I
Trabajo operativo del servicio		I	A	R		I
Diseño de Publicidad	R	I				
Difusión de la publicidad	R	I				
Toma de decisiones estratégicas	R	R				

Fuente: Elaboración propia

5.2.8 Clasificación operativa de los servicios

Los servicios se clasifican generalmente en base al servicio que proporcionan. Esa clasificación no es apropiada para los propósitos de la administración de las operaciones porque dice poco de

su proceso. Cuando es posible describir el servicio en términos de la esencia del proceso, se requiere de información adicional que refleje el hecho de que el cliente está involucrado en el sistema de producción. Para ello se utiliza el grado de contacto con el cliente. (Fitzsimmons & R.S.Sullivan, 1992)

El contacto con el cliente se refiere a la presencia física de un cliente en el sistema y la creación de un servicio se refiere al proceso que se involucra en dar el servicio. Punto de contacto es el porcentaje de tiempo en el que el cliente debe estar en el sistema, sobre el tiempo total que toma realizar el servicio.

A partir de esta conceptualización, se deduce que un sistema de servicio con un alto grado de contacto es más difícil de controlar y de racionalizar que aquel con un bajo grado de contacto. En los sistemas de alto contacto, el cliente puede afectar el tiempo de demanda la naturaleza exacta del servicio y la calidad del mismo, desde que el cliente espera, hasta que llega a involucrarse en el proceso mismo. En un sistema de bajo contacto, por definición, la interacción con el sistema es infrecuente o corta y, por lo tanto, afecta poco al sistema.

5.2.9 Paquete de servicios:

- a) **Instalaciones de soporte:** Las instalaciones donde se prestará el servicio de re trabajo en un 70% de acuerdo a datos recolectados en la investigación de mercado realizada, se llevará a cabo dentro de las instalaciones del cliente. El cual deberá proporcionar el mobiliario mínimo indispensable para la eficiente realización del servicio de re trabajo. El 30% restante donde el cliente podría solicitar se lleve a cabo el servicio dentro de las instalaciones del proveedor, se tendrá un inmueble de mínimo 70mts² equipado con el mobiliario y herramientas necesarias para proporcionar el servicio.

- b) **Bienes facilitados:** El material necesario para realizar el re trabajo en un 100% será proporcionado por el cliente, las materias primas, componentes, ensambles, así como los productos terminados, cuentan con certificaciones que previamente las empresas han gestionado para su correcta venta fuera del País, así como la certificación de sus proveedores.

- c) **Información:** Toda información técnica necesaria para la realización del servicio de re trabajo deberá ser proporcionada por el cliente mediante un formato debidamente regulado conocido como una “INSTRUCCIÓN DE TRABAJO”.

- d) **Servicios explícitos:** Se tendrá en tiempo y forma el personal capacitado para la realización del re trabajo, se realizarán labores de clasificación y selección del material a re trabajar, así como la preparación de los materiales antes y después del servicio. Cuando el servicio se proporcione en las instalaciones del proveedor de re trabajos se proporcionará el servicio de transporte logístico para la recolección y entrega de los mismos.

- e) **Servicios implícitos:** Los trabajadores representantes de la empresa de servicios de re trabajo contarán con un uniforme estandarizado con la finalidad de cuidar la imagen ante nuestros clientes, los trabajadores recibirán capacitación en áreas de atención al cliente así como dentro de la parte administrativa contar con un proceso de reclutamiento y selección que permita contratar a las personas con las características técnicas y éticas que garanticen la excelencia en el servicio así como la calidez.

En la figura 10 se presenta un diagrama de flujo donde se indican los diferentes poka-yokes que son necesarios para garantizar un servicio de calidad.

Figura 10: Diagrama de flujo



F

Poka-Yokes para senalar puntos de fallas potenciales.

Poka-Yokes: En las mayorias de las veces se realizara una visita a la empresa para verificar que el requerimiento del cliente sea factible llevarse a cabo de acuerdo a las especificaciones e instruccion de trabajo.

Poka-Yokes: Cuando el cliente no acepte la cotizacion se realizara in reajuste en la cotizacion en busqueda del ganar-ganar.

Poka-Yokes: Personal administrativo revisa la precision de la factura antes de enviar al cliente.

Fuente: Elaboración propia

5.2.10 Administración de las variaciones introducidas por los clientes

Una decisión de los gerentes de servicios es cuanto deben tratar de incluir la variabilidad que introduce un cliente al proceso. El enfoque general es abordar esta decisión como un equilibrio

entre costo y calidad. Una mayor inclusión implica mayor costo; una menor inclusión, clientes menos satisfechos. (Frances X. Frei, 2006)

Francis Frei sugiere que esta clase de análisis estrecho pasa por alto las rutas de que disponen las empresas para incluir al cliente, sin descuidar los costos. En su opinión, para realizarlos, la empresa primero debe determinar cuál de las cinco clases de variabilidad provoca las dificultades en las operaciones y, acto seguido, elegir, de las cuatro posibles, el tipo de inclusión más eficaz.

Las cinco clases de variabilidad son:

- Variabilidad de llegada
- Variabilidad de solicitud
- Variabilidad de capacidad
- Variabilidad de esfuerzo
- Variabilidad de preferencias subjetivas

Las cuatro estrategias básicas de inclusión son:

- Inclusión clásica
- Inclusión de bajo costo
- Reducción clásica
- Reducción sin compromiso

Para propósitos de este proyecto se presentan las variables elegidas (ver tabla 45)

Tabla 45: Estrategias para administrar la variabilidad introducida por los clientes.

TIPOS DE VARIABILIDAD	INCLUSIÓN CLÁSICA	INCLUSIÓN DE BAJO COSTO	REDUCCIÓN CLÁSICA	REDUCCIÓN SIN COMPROMISO
Llegada	A la llegada del requerimiento se garantizará se cuente con el capital humano para proporcionar el servicio. Sin embargo se puede tener la variabilidad en el proceso que la			

	demanda que pretendemos abarcar sobrepase nuestras capacidades.			
Peticiones	Los empleados contarán con las habilidades técnicas especializadas necesarias para la proporción de un servicio de calidad.			Se hablará con los clientes en base a sus peticiones, tratando de lograr un cambio de opinión en sus solicitudes.
Capacidad	Los empleados serán flexibles a los requerimientos técnicos requeridos por el cliente. Y se dirigirán al cliente en base a su capacidad.			Explicar a los clientes la variedad de los servicios de forma sencilla y clara. .
Esfuerzo	El personal administrativo y los empleados serán capaces de compensar cualquier falta de esfuerzo que se pueda presentar por parte del cliente para garantizar la buena ejecución del servicio de re trabajo.			
Preferencia subjetiva	Administración y empleados capaces de garantizar las diferentes expectativas y adaptarse.			

Fuente: Elaboración propia

5.2.11 Diseño de las organizaciones de servicio

Básicamente nos ayuda a mostrar el grado de contacto que existe entre el cliente y el empleado o servidor, este se clasifica en tres:

- Centro amortiguado: Esta separada físicamente del cliente
- Sistema permeable: Al que accede el cliente por vía telefónica o en persona
- Sistema reactivo: Al que accede el cliente y reacciona a sus requerimientos

Entre mayor sea la cantidad de contacto, tanto mayor es la oportunidad de vender. El contacto personal ofrece una enorme oportunidad de vender servicios adicionales. Por otro lado, el contacto lejano, como el correo, permite que el sistema funcione con más eficiencia porque el cliente no puede afectar ni alterar el sistema en forma sustantiva.

Para propósitos de este proyecto, el sistema será la combinación del sistema reactivo y el sistema permeable, ya que el contacto con el cliente en sus instalaciones será cara a cara con especificaciones que van desde flexibles a rígidas. La realización del servicio en las instalaciones del proveedor del servicio de re trabajo será un sistema permeable ya que el contacto con el cliente será vía telefónica.

En cuanto a los empleados para poder manejar este tipo de sistemas y contacto con el cliente, necesita el personal contar con especificaciones laxas, con esto se refiere a que tanto el personal operativo del servicio, como la administración tienen que tener la habilidad de atención al cliente, ser muy verbal en su trato, al igual que contar con la habilidad y capacidad técnica para llevar a cabo correctamente el servicio.

5.2.12 Selección de maquinaria y equipo

La selección de la maquinaria y equipo debe ser avalada por una adecuada información técnica proporcionada por los fabricantes de los equipos, publicaciones comerciales, asociaciones de venta, archivos de las empresas, etc. Las cotizaciones formales por parte del potencial proveedor, las cuales deben incluir precio de la maquinaria o equipo, capacidad, dimensiones, así como las características generales que deberá disponerse en las maquinarias o equipos.

Se detalla la maquinaria y equipo propuesta en este proyecto en una primera etapa en la tabla 46

Tabla 46: Maquinaria y equipo

ARTICULO	DIMENSIONES	UNIDAD	PRECIO	PROVEEDOR
Mesa de trabajo cubierta de plástico laminado	72x30"	Pieza	\$6,800 pesos	ULINE Shipping Supplies S. de R.L. de C.V. Av. Águila Real 19533, Parque Ind. Baja Maq el Águila, 22215, Tijuana, B.C.
Bancos de taller portátiles H-1560	14x21"	Pieza	\$3,240 pesos	ULINE Shipping Supplies S. de R.L. de C.V.

				Av. Águila Real 19533, Parque Ind Baja Maq el Águila, 22215, Tijuana, B.C.
Archiveros verticales carta H-1914 4 cajones	15x25x29"	Pieza	\$5,740 pesos	ULINE Shipping Supplies S. de R.L. de C.V. Av. Águila Real 19533, Parque Ind Baja Maq el Águila, 22215, Tijuana, B.C.
Escritorio de oficina Hemnes desk 602.457.21	61x25 5/8 "	Pieza	\$4,300 pesos	IKEA San Diego 2149 Fenton Pkwy, San Diego, CA 92108
Silla de escritorio RENBERGET swivel chair 503.322.38	23 ¼"	Pieza	\$900 pesos	IKEA San Diego 2149 Fenton Pkwy, San Diego, CA 92108
Sillón para recepción KLIPPAN 090.106.17	70 7/8 "	Pieza	\$4233 pesos	IKEA San Diego 2149 Fenton Pkwy, San Diego, CA 92108
Lupa Iluminada LED H-6546 7x5"	15x10x36"	Pieza	\$5,500 pesos	ULINE Shipping Supplies S. de R.L. de C.V. Av. Águila Real 19533, Parque Ind Baja Maq el Águila, 22215, Tijuana, B.C.
Kit de lámpara LED para estaciones de trabajo de alta calidad H-6331	72"	Pieza	\$2,620 pesos	ULINE Shipping Supplies S. de R.L. de C.V. Av. Águila Real 19533, Parque Ind Baja Maq el Águila, 22215, Tijuana, B.C.
Impresora inalámbrica HP Deskjet Ink advantage 4675 (Printer, copy and scanner)		Pieza	\$1,999 pesos	Walmart México
Teléfono inalámbrico Panasonic		Pieza	\$729 pesos	Walmart México
Laptop ASUS Flip C302ca 12.5" 32GB 4GB memory	12.5"	Pieza	\$8,500 pesos	Best buy USA
Desolder Lift Position Solder wtb1000 Rework System WELLER		Set	\$9,000 pesos	Weller USA
Fluke multímetro				

con detector de Tension 6000-0.001V Fluke 117		Pieza	\$4,839 pesos	Fluke USA
SMT tools player for reworks		Set	\$6,300 pesos	Fluke USA
Van Ford Transit		Unidad	\$200,000	Agencia de Carros Seminuevos

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por proveedores potenciales

5.2.13 Distribución de planta

La distribución de planta es un concepto relacionado con la disposición de las maquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta.

La principal finalidad de la distribución en la planta consiste en organizar estos elementos de manera que se asegure una correcta fluidez del flujo del trabajo, personas e información a través del sistema productivo.

Para obtener una propuesta eficiente del ordenamiento de las áreas propuestas en este proyecto se tomó como apoyo técnico el software CORELAP programa creado para fines académicos por la Organización Industrial de la Universidad de Sevilla.

Las áreas propuestas para análisis de distribución eficiente en este proyecto son las siguientes:

- 1.- Oficina
- 2.- Baño oficina
- 3.- Área re trabajos electrónicos
- 4.- Área re trabajos generales
- 5.- Baño área operativa
- 6.- Almacén
- 7.- Comedor (debido a que en aproximadamente un 70% del tiempo laboral los operadores se encontraran en las instalaciones del cliente, el costo de invertir en un área de comedor quedara como ultima prioridad dentro del presupuesto de inversión).

Obteniendo los siguientes datos de acuerdo al procedimiento del software CORELAP (ver figuras 11 a 15)

Figura 11: Planteamiento

¿Cuántos departamentos quiere implantar?

	Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2
1	OFICINA	9
2	BAÑO DE OFICINA	2.775
3	AREA RETRAJAJOS ELEC	9.25
4	AREA RETAJAJOS GENER	7.4
5	BAÑO OPERADOR	3.75
6	ALMACEN	12.375

Superficie Disponible :

Definición de los parámetros que determinan el peso de las relaciones.

A =	6
E =	5
I =	4
O =	3
U =	2
X =	1

El chart de relaciones se rellena asignando una de estas 6 constantes a la relación entre cada 2 departamentos. El valor de cada constante puede ser modificado en esta tabla.

Fuente: Elaboración propia con apoyo de software Corelap

¿Cuántos departamentos quiere implantar?

A=6, E=5, I=4, O=3, U=2, X=1

	Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2	1	2	3	4	5	6
1	OFICINA	9		A	O	O	O	O
2	BAÑO DE OFICINA	2.775			U	U	U	U
3	ETRAJAJOS ELEC	9.25				A	A	E
4	ETAJAJOS GENER	7.4					A	E
5	BAÑO OPERADOR	3.75						E
6	ALMACEN	12.375						

Figura 12: Asignación

Fuente: Elaboración propia con apoyo de software Corelap

Figura 13: Ordenamiento por importancia

ORDENACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS POR IMPORTANCIA

Orden	Nombre	TCR	Superficie m2
1.-	AREA RETRABAJO	22	9.25
2.-	AREA RETABAJO	22	7.4
3.-	BAÑO OPERADOR	22	3.75
4.-	ALMACEN	20	12.375
5.-	OFICINA	18	9
6.-	BAÑO DE OFICINA	14	2.775

Solución Gráfica

Calcular Iteraciones

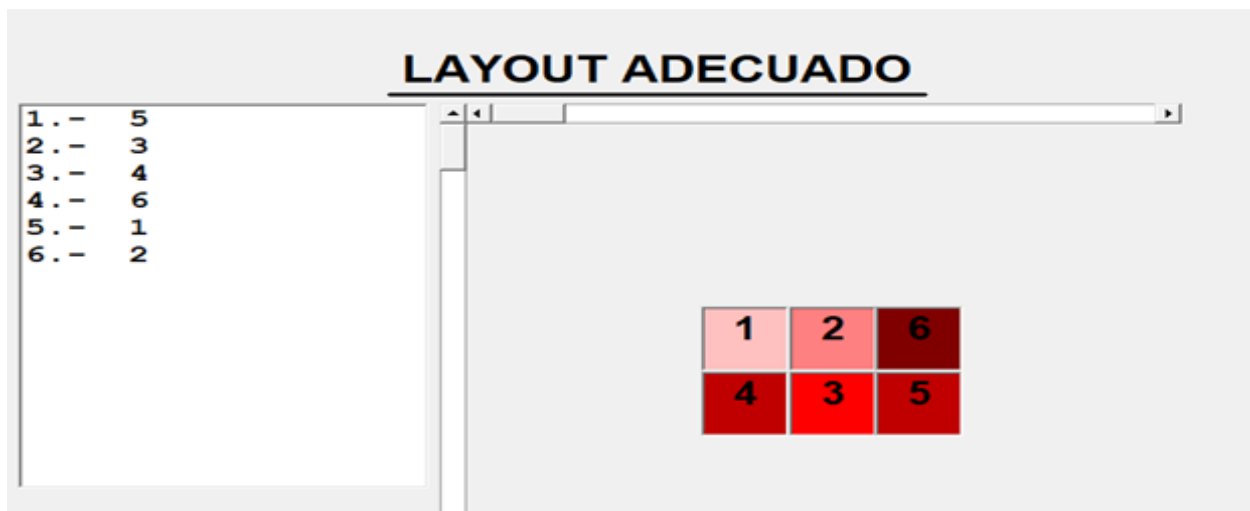
Superficie Requerida < Superficie Disponible

Superficie Requerida:

Superficie Disponible:

Fuente: Elaboración propia con apoyo de software Corelap

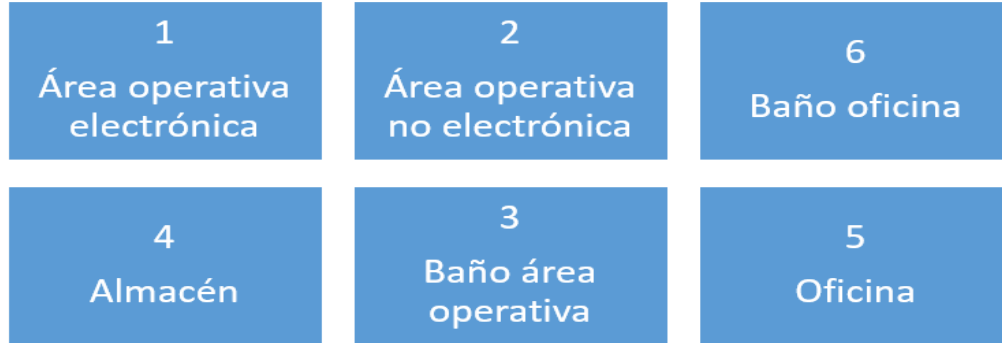
Figura 14: Representación gráfica de Layout adecuado



Fuente: Elaboración propia con apoyo de software Corelap

Figura 15: Propuesta de distribución más eficiente de acuerdo a SLP

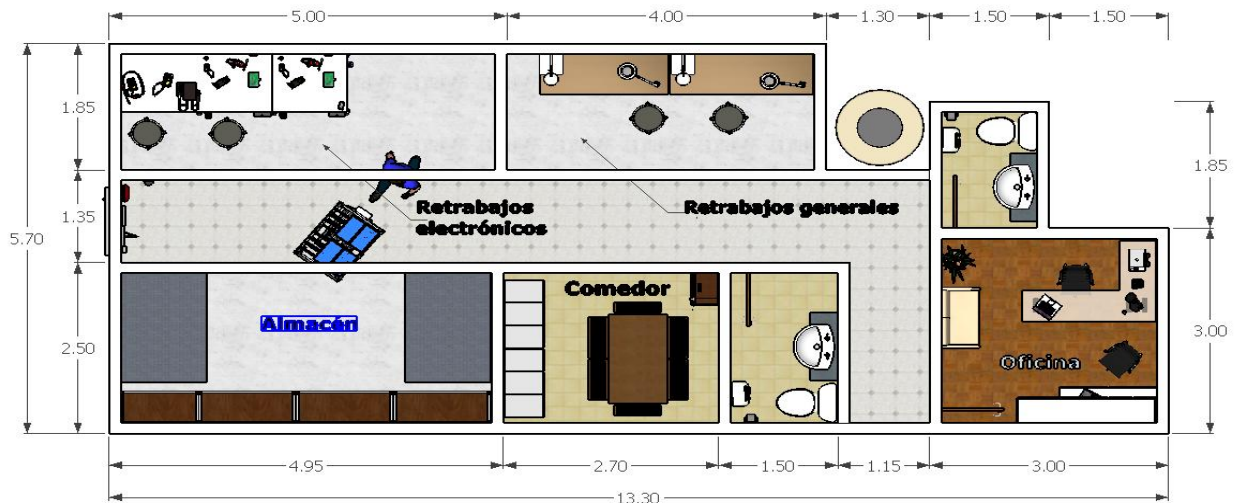
Propuesta de distribución mas eficiente de acuerdo a SLP (Systematic Layout Planning)



Fuente: Elaboración propia de acuerdo a datos obtenidos en Corelap

Una vez que se tiene definido el layout más eficiente se utilizó el software SketchUp, el cual es un programa informático de diseño y modelaje en 3D para entornos arquitectónicos se muestran los diseños propuestos de las diferentes áreas (ver figuras 16 a 25)

Figura 16: Representación gráfica de diseño propuesto general



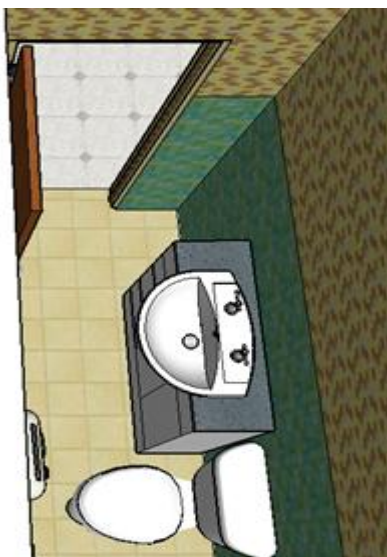
Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

Figura 17: Representación gráfica de Diseño propuesto Oficina



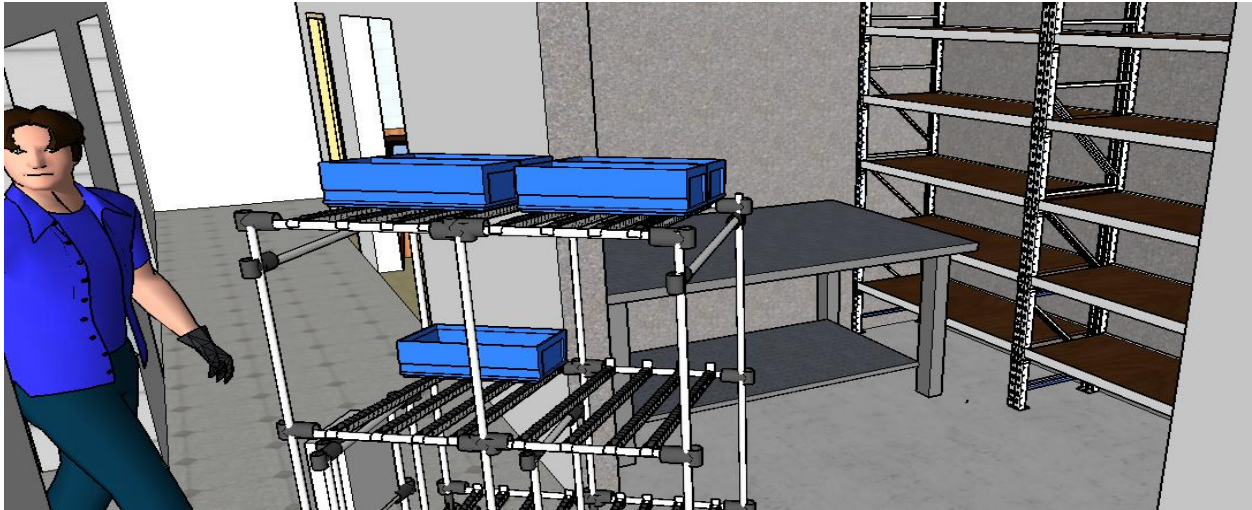
Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

Figura 18: Representación gráfica de Diseño propuesto baño operadores



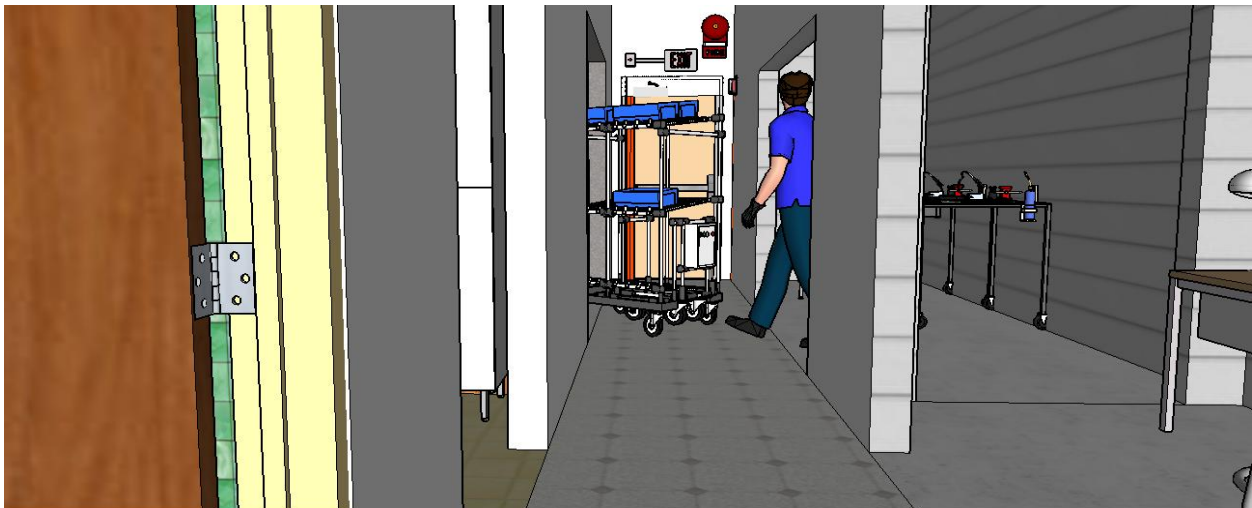
Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

Figura 19: Representación gráfica de Diseño propuesto área de almacén



Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

Figura 20: Representación gráfica de Diseño propuesto flujo de materiales de áreas de re trabajos al área de almacén



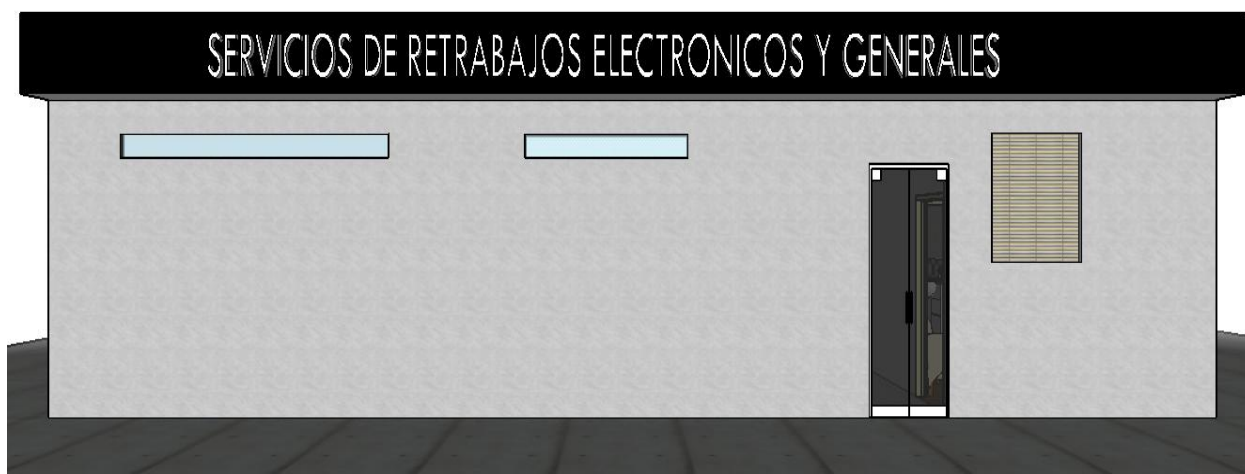
Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

Figura 23: Representación gráfica de Diseño propuesto libre tránsito en áreas de re trabajos y almacén



Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

Figura 24: Representación gráfica de Diseño propuesto fachada principal



Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

Figura 25: Vista general de propuesta de diseño



Fuente: Elaboración propia con apoyo de software SketchUp

5.2.14 Organización del Recurso Humano

La descripción de puestos es una herramienta utilizada en el área del capital humano que consiste en enlistar y definir las funciones y responsabilidades que conforman cada uno de los puestos laborales incluidos en la estructura organizacional de la empresa y detallando la misión y el objetivo que se cumple de acuerdo a la estrategia de la compañía. De igual forma en las descripciones de puestos se incluirán los conocimientos y habilidades que deben presentar las personas que ocupen cada uno de los cuatro cargos dentro del organigrama de este proyecto.

El contar con una buena descripción de puestos en la organización es de gran utilidad tanto para la empresa como para los colaboradores y los futuros candidatos a ocupar un puesto dentro de la estructura organizacional.

Garantiza en gran proporción reclutar y seleccionar el capital humano adecuado a las necesidades de la empresa, de igual manera a los colaboradores les brinda una guía clara de lo que se espera de ellos.

5.2.15 Descripción de puestos

1.- Descripción del puesto: Administrador General

Objetivo del puesto: Administrar y controlar las actividades administrativas relacionadas con los ingresos y egresos de la empresa, efectuando los análisis financieros que le permitan obtener los índices de rentabilidad generados por los centros de costo y los gastos generados (ver tabla 47)

Tabla 47: Descripción del perfil del puesto Gerencia General

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Área a la que pertenece	Gerencia General
Puesto al que reporta	Gerencia General
Puestos que le reportan	Gerente de Operaciones, Supervisor y Operador
Número de personas a su cargo	6
Edad	30 años en adelante
Sexo	Indistinto
Nivel académico	Licenciado en Administración de empresas, Licenciado en Contaduría
Experiencia laboral requerida	5 años como mínimo
Disponibilidad de viajar	Si
Idiomas	Español e Inglés a un nivel conversacional
Conocimientos requeridos en el puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Contabilidad básica • Finanzas básicas • MS office, Ms Excel, MS word • Administración de bancos • Conocimientos en administración y control de proveedores e inventarios • Administración de compras
Habilidades técnicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de estados financieros • Análisis financiero, realización de flujos de efectivo. • Análisis de la rentabilidad de los centros de costos
Relaciones del cargo (internas y externas)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Internos:</u> Con todas las áreas de la empresa • <u>Externos:</u> Proveedores, contactos administrativos con el cliente.
Funciones generales	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en coordinación con la gerencia de operaciones en las fases de programación y formulación del presupuesto anual de acuerdo a las necesidades de la empresa. • Realizar sistemáticamente el registro de los movimientos generados por las pólizas de ingresos, egresos y flujo del efectivo,

	<p>registrándolas en el centro de costos que corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la disponibilidad de recursos para el pago de las obligaciones y presentar propuestas de racionalizaciones de gastos. • Preparar adecuadamente la documentación fiscal para el buen cumplimiento de las obligaciones fiscales, verificando que los pagos se realicen oportunamente a fin de evitar recargos. • Verificar que los pagos a proveedores se cumplan de manera oportuna verificando que las negociaciones sobre precio, calidad y condiciones de entrega se hayan cumplido de conformidad. • Autorizar los cheques y transferencias bancarias que sean necesarios de acuerdo a los compromisos de pago contraídos por la empresa. • Participar en el sistema de gestión de calidad, cumplimiento de manera efectiva con los procesos que se le asignen. • Proporcionar el seguimiento efectivo de la cobranza verificando las facturas pendientes. • Actualizar periódicamente los seguros de las unidades.
--	---

Fuente: Elaboración propia

2.- Descripción del puesto: Gerente de Operaciones

Objetivo del puesto: Administrar y controlar las actividades operativas relacionadas con el proceso de servicios de re trabajos al cliente (ver tabla 48)

Tabla 48: Descripción del perfil del puesto Gerencia operaciones

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Área a la que pertenece	Gerencia General
Puesto al que reporta	Gerencia General
Puestos que le reportan	Supervisor y Operador
Número de personas a su cargo	5
Edad	30 años en adelante
Sexo	Indistinto
Nivel académico	Ingeniero Industrial, Ingeniero en Electrónica

Experiencia laboral requerida	5 años como mínimo
Disponibilidad de viajar	Si
Idiomas	Español e Inglés a un nivel conversacional
Conocimientos requeridos en el puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías y herramientas de Calidad • Procesos de soldadura • Procesos de tiempos y movimientos y flujo de materiales • MS office, Ms Excel, MS word • Conocimientos en administración y control de proveedores e inventarios • Administración de compras
Relaciones del cargo (internas y externas)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Internos:</u> Con todas las áreas de la empresa • <u>Externos:</u> Clientes y proveedores
Funciones generales	<ul style="list-style-type: none"> • Atender las órdenes de compra de los clientes

Fuente: Elaboración propia

3.- Descripción del puesto: Supervisor

Objetivo del puesto: Administrar u controlar las actividades operativas relacionadas con el proceso de servicios de re trabajos al cliente (ver tabla 49)

Tabla 49: Descripción del perfil del puesto Supervisor

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Área a la que pertenece	Gerencia General
Puesto al que reporta	Gerencia de Operaciones
Puestos que le reportan	Operador
Número de personas a su cargo	4
Edad	24 años en adelante
Sexo	Indistinto
Nivel académico	Carrera truca en áreas técnicas / Bachillerato terminado
Experiencia laboral requerida	3 años como mínimo
Disponibilidad de viajar	Si
Idiomas	Español e Inglés básico
Conocimientos requeridos en el puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías y herramientas de Calidad • Procesos de soldadura

	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de tiempos y movimientos y flujo de materiales • MS office, Ms Excel, MS word • Conocimientos en administración y control de proveedores e inventarios • Administración de compras
Relaciones del cargo (internas y externas)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Internos:</u> Con todas las áreas de la empresa • <u>Externos:</u> Clientes y proveedores
Funciones generales	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir al personal operativo en la ejecución del servicio.

Fuente: Elaboración propia

4.- Descripción del puesto: Operador

Objetivo del puesto: Administrar u controlar las actividades operativas relacionadas con el proceso de servicios de re trabajos al cliente (ver tabla 50)

Tabla 50: Descripción del perfil del puesto OPERADOR

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Área a la que pertenece	Gerencia de operaciones
Puesto al que reporta	Supervisor
Puestos que le reportan	Ninguno
Número de personas a su cargo	0
Edad	18 años
Sexo	Indistinto
Nivel académico	Secundaria terminada
Experiencia laboral requerida	1 año mínimo
Disponibilidad de viajar	No necesario
Idiomas	Español
Conocimientos requeridos en el puesto:	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones aritméticas
Habilidades técnicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de ensamble • Procesos de soldadura
Relaciones del cargo (internas y externas)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Internos:</u> Con todas las áreas de la empresa • <u>Externos:</u> Clientes y proveedores

Funciones generales	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el servicio de acuerdo a instrucciones de trabajo proporcionadas, asegurando la calidad y satisfacción del cliente.
---------------------	--

Fuente: Elaboración propia

5.2.16 Marco Legal de la empresa

Dentro del marco legal de tipos de sociedades existentes, se define para el presente proyecto constituir la empresa bajo el régimen de “Régimen de Incorporación Fiscal” de acuerdo a los siguientes requisitos:

- Ingresos que no excedan los dos millones de pesos anuales.
- Emitir facturas de manera fácil.
- Declarar bimestralmente.
- Tener una reducción en el pago de impuestos

5.2.17 Licencias y permisos para iniciar operaciones

De acuerdo a las obligaciones establecidas dentro del marco Legal Mexicano para la constitución de una empresa con las características de este proyecto se enlistan las licencias y permisos que de manera obligatoria se deben gestionar (SE Instituto Nacional del Emprendedor, 2017).

1.- Secretaria de Hacienda y Crédito Público

Dentro del mes siguiente de haber realizado situaciones jurídicas que de hecho den lugar a presentación de declaraciones periódicas (apertura), las personas físicas con actividad empresarial deben solicitar su inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, donde reciben una clave que les identifica en lo subsecuente ante la autoridad fiscal.

2.- Instituto Mexicano del Seguro Social

El patrón (la persona física con actividades empresariales) y los trabajadores deben inscribirse en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) dentro de un plazo no mayor de cinco días de iniciadas las actividades. Al patrón se le clasificará de acuerdo con el Reglamento de

Clasificaciones de Empresas y denominación del Grado de Riesgo del Seguro del Trabajo, base para fijar las cuotas que deberá cubrir.

3.- INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores)

El Patrón tiene una obligación en la participación fundamental para que sus trabajadores tengan una vivienda propia o cuenten con un mejor fondo de retiro.

4.- Sistema de Información Empresarial Mexicano

De acuerdo a la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones, todas las tiendas, comercios, fabricas, talleres o negocios deben registrarse en el Sistema Empresarial Mexicano (SIEM) con lo cual tendrán la oportunidad de aumentar las ventas, acceder a información de proveedores y clientes potenciales, obtener información sobre los programas de apoyo a empresas.

5.- Secretaria del Trabajo y Previsión Social

Se debe cumplir con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y Normas Relativas.

5.2.18 Costos de Trámites Legales

Tabla 51: Costos Trámites Legales

Inscripción RFC	La gestión de los trámites legales para la correcta constitución de este proyecto se llevará a cabo por el contrato de servicios de un contador externo. Costo total de la Gestión y pago de permisos: \$ 13,351 pesos
Permisos municipales	
Alta IMSS e INFONAVIT	
SIEM	
Secretaría del trabajo y previsión social	

Fuente: Elaboración propia

5.2.19 Cronograma de Actividades de Gestión Legal

N	Descripcion de las Actividades	Semanas												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Inscripción RFC													
2	Permisos municipales													
3	Alta IMSS e INFONAVIT													
5	SIEM													
7	Secretaría del trabajo y previsión social													

Tabla 52: Cronograma de Actividades de Gestión Legal

Fuente: Elaboración propia

5.2.20 Detalle de inversión

En las siguientes tablas (53 a 59) se presenta los costos asociados con el detalle de la inversión

Tabla 53: Materiales consumibles total consumo mensual

DESCRIPCIÓN	CONSUMO MENSUAL	UNIDAD	COSTO UNITARIO EN PESOS	COSTO MENSUAL EN PESOS
Grapas Bostitch 3/8 con 1000 pzas	1	Caja	\$50.00	\$50.00
Sharpie Resaltadores S-17367	1	Paquete con 12pzas	\$ 217.00	\$217.00
Papel color INKJET carta resma de 500 hojas HP	2	Resma	\$133.00	\$266.00
Bolígrafo BIC punto mediano	1	Caja con 12 pc	\$39.00	\$39.00
Cartucho de tinta impresora HP 564	2	PC	\$379.00	\$758.00
Navaja de seguridad de hojas desprendibles para uso pesado H-3547	7	PC	\$ 174.00	\$1,218.00
Cinta adhesiva industrial transparente 2" x 110 yardas	36	Rollos /Caja= 36	\$33.00	\$1,188.00
Guantes de algodón para inspección S-7892 9"	1	Caja de 12 pares	\$140.00	\$140.00
Chamarra ESD de Laboratorio S-20207	7	PC	\$ 900.00	\$6,300.00
Chalecos de seguridad para uso general S-9912	7	PC	\$85.00	\$595.00
Respiradores industriales estándar S-9632	1	Caja 20 pc	\$260.00	\$260.00

Lentes de seguridad envolventes ICE S-13390	7	PC	\$55.00	\$385.00
Toallas de microfibra S-12812	1	Paquete 12 pc	\$780.00	\$780.00
Toallas limpiadoras industriales S-14819 en caja despachadora	1	9 cajas x cartón	\$1,140.00	\$1,140.00
Caja cartón corrugado RSC económica S-4193	10	PC	\$165.80	\$1,658.00
Botes de basura para oficina rubbermaid S-14491	7	PC	\$160.00	\$1,120.00
Bolsas económicas para basura S-7317 24x24"	1	1000 pc x caja	\$640.00	\$640.00
Alcohol etílico desnaturalizado al 70% S-20157	1	Caja con 24pzas de 500 ml	\$1,320.00	\$1,320.00
Detergente Ariel	3	Bolsa	\$35.00	\$105.00
Cloro Cloralex	2	galón	\$30.00	\$60.00
Papel de Baño Kirkland 48 rollos	1	Paquete de 48 rollos	\$280.00	\$ 280.00
Jabón líquido para manos	1	Galón	\$ 150.00	\$150.00
Total Mensual				\$18,669.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de uso mensual

Tabla 54: Inversión en Activos No Circulantes

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN PESOS	COSTO TOTAL EN PESOS
Mesa de trabajo 72x30" cubierta de plástico laminado	PC	5	\$6,800.00	\$34,000.00
Bancos de taller portátiles H-1560	PC	7	\$3,240.00	\$22,680.00
Casos de seguridad S-10512	PC	7	\$220.00	\$1,540.00
Despachadores de cinta H-157 2"	PC	5	\$260.00	\$1,300.00
Lupa Iluminada LED H-6546 7x5" (15x10x36")	PC	4	\$5,500.00	\$22,000.00
Kit de lámpara LED para estaciones de trabajo de alta calidad 72" H-6331	PC	4	\$2,620.00	\$10,480.00
Impresora inalámbrica HP Deskjet Ink advantage 4675 (Printer, copy and scanner)	PC	1	\$1,999.00	\$1,999.00
Engrapadora Bostitch	PC	2	\$139.00	\$278.00

Archiveros verticales carta H-1914 4 cajones	PC	1	\$5,740.00	\$5,740.00
Teléfono inalámbrico Panasonic	PC	2	\$729.00	\$1,458.00
Laptop ASUS Flip C302ca 12.5” 32GB 4GB memory	PC	2	\$8,500.00	\$17,000.00
Escritorio de oficina Hemnes desk 602.457.21	PC	2	\$4,300.00	\$8,600.00
Silla de escritorio RENBERGET swivel chair 503.322.38	PC	3	\$900.00	\$2,700.00
Sillón para recepción KLIPPAN 090.106.17	PC	1	\$4,233.00	\$4,233.00
Desolder Lift Position Solder wtqb1000 Rework System WELLER	PC	2	\$9,000.00	\$18,000.00
Fluke multímetro con detector de Tension 6000-0.001V Fluke 117	PC	4	\$4,839.00	\$19,356.00
SMT tools player for reworks	PC	4	\$6,300.00	\$25,200.00
Van Ford Transit 2011	unidad	1	\$200,000.00	\$200,000.00
Lockers industriales-Dos puertas, 3 de ancho, Sin ensamblar, ancho de 36”, 18 de profundidad, Canela Modelo: H-1225T	1 pieza con 6 lockers	1	\$11,980.00	\$11,980.00
Racks amplios para almacenamiento H-5287 36x12x48” tres repisas	PC con 3 repisas	4	\$2,340.00	\$9,360.00
			Total	\$ 417,904.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de uso mensual

Tabla 55: Costo del Servicio mensual (Nomina fija)

PLAZA	NÚMERO DE PLAZAS	TURNO DÍA	SUELDO BASE
Operador	4	1	\$ 27,040.00
Supervisor	1	1	\$ 9,360.00
Total			\$36,400.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de sueldo mensual con un factor de carga social del 30%

Tabla 56: Costo del Servicio mensual (Nomina Variable)

PERSONAL	SUELDO MENSUAL EN PESOS
Administrador General	\$2,000.00
Gerente de Operaciones	\$ 2,000.00
Total Mensual	\$4,000.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de Costo de mano de obra indirecta mensual

Tabla 57: Costo de Inversión Diferida

CONCEPTO	COSTO MENSUAL
Constitución de la persona física	\$3,000.00
Permisos de operación del local	\$7,500.00
Registro de la marca	\$2,851.00
Adecuaciones a local	\$8,500.00
Otros	\$1,093.00
Total	\$22,944.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación costo mensual de gastos de admón.

Tabla 58: Costo Capital de Trabajo (Gastos de operación)

CONCEPTO	COSTO MENSUAL
Renta	\$5,000.00
Agua	\$600.00
Luz	\$1,800.00
Teléfono e Internet	\$800.00
Honorarios contador	\$2,500.00
Papelería	\$500.00
Artículos de Cafetería	\$300.00
Impresión de papelería y folletería	\$300.00
Consumibles	\$18,699.00
Gasolina y lubricantes	\$4,000.00
Gastos de mantenimiento de auto utilitario	\$2,500.00
Total	\$36,999.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de costo del capital de trabajo.

Tabla 59: Costo total de**la inversión**

Inversión Diferida	\$22,944
Activo no circulante	\$417,904
Capital de Trabajo	\$70,940
Total Inversión	\$511,788.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de costo total de la inversión.

5.2.21 Conclusiones

Una vez finalizado la investigación y análisis de las fases que comprenden este capítulo, se concluye que el proyecto es factible técnica y operativamente.

Las características del servicio aquellas que de acuerdo a la investigación de mercado realizada son las que el cliente potencial demandara en un servicio de re trabajo, se analizó de acuerdo a la capacidad financiera la infraestructura que se puede tener y cuantificar la oferta de este proyecto en una primera etapa.

Los insumos, equipos y tecnología necesaria se encuentran dentro de una cadena de proveeduría comercial en su mayoría local lo cual garantiza el contar con los mismos cuando se necesite.

La localización óptima de la planta se determinó en base a datos recabados de INEGI, así como ponderación de los factores más críticos para el proyecto. Siendo factible el contar con un local comercial en el área que se obtuvo la calificación más alta.

La distribución y diseño más eficiente de la planta de acuerdo a la parte estratégica de este proyecto que es el flujo de los materiales, lo cual reducirá costos de tiempos y movimientos de las operaciones, así como logísticos, se determinó en base al apoyo de softwares como Corelap y Sketchup.

Dentro de la organización del Recurso Humano, se definieron funciones y responsabilidad de los puestos del Organigrama general, siendo factible reclutar y seleccionar personal que cumpla con el perfil.

Se realizó una investigación detallada de la parte legal aplicable para este proyecto. La gestión de los trámites será llevada a cabo por los servicios de un contador externo.

La inversión a detalle de este proyecto es factible financiarla con recursos familiares. En caso de alguna contingencia con los recursos familiares se realizó el siguiente análisis de las posibles fuentes de financiamiento.

INSTITUCIÓN	MONTO	INTERÉS	OTROS
Secretaria de desarrollo Económico (SEDECO)	20,000-300,000 mil pesos	6% tasa de interés con pago puntual y el plazo va desde 12, 18 y 24 meses de acuerdo al análisis del proyecto	Programa “EMPRENDE”
INADEM – crédito incubación en línea	50,000 – 150,000	Fondo perdido	Programa de incubación en línea -crecimiento de negocio
INADEM – crédito incubación presencial	150,000 –500,000	13% tasa fija	Programa de incubación presencial -4 años para pagar
INADEM- Crédito Joven	Hasta 2.5 mdp	13% tasa anual fija y > 1mdp 12.5%	Tu crédito PYME Joven- 5 años para pagar – negocio en crecimiento
Compartamos Banco	20,000- 200,000		Crédito individual
Bancomer - Emprendedores	500 mil a 1.5 millones de pesos	Tasa fija del 12%	Créditos para Capital de Trabajo y/o Equipamiento para Emprendedores con una tasa fija subsidiada, para egresados de los sistemas de incubación definidos por la Secretaría de Economía.

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada INADEM, Bancomer y SEDECO

5.2.22 Recomendaciones

- Una vez que se inicien operaciones, se recomienda llevar un buen control de la compra de todos los insumos que de acuerdo al comportamiento de la demanda se puedan negociar mejores precios de compra y reducir costos de operación que influirán directamente en el precio de venta del servicio.
- Realizar un análisis económico-financiero y de rentabilidad del presente proyecto, incluyendo riesgos.

5.3 Estudio financiero

5.3.1 Evaluación financiera del Proyecto en un horizonte de 5 años.

Supuestos de las proyecciones financieras

a) Los ingresos totales

La estimación de crecimiento anual, se realizó con base en un escenario conservador, considerando la inflación, más un porcentaje meta a lograr.

Año 2: 3%

Año 3: 3.5%

Año 4: 4%

Año 5: 4.5%

b) Los costos y gastos excluyendo depreciación

Se tiene estimado crecimiento de los egresos como se muestra a continuación:

Año 2: 1.80 %

Año 3: 2.00 %

Año 4: 2.30 %

Año 5: 3.00 %

c) La depreciación y amortización de diferidos. En el caso de la depreciación se calculó teniendo en cuenta el método de línea recta con un horizonte de 5 años.

d) El capital de trabajo se calculó teniendo en cuenta el dinero necesario para que la empresa funcione durante un mes.

e) Los impuestos fueron calculados como sigue:

Régimen Incorporación Fiscal

- Año 1: Exento
- Año 2: 10%
- Año 3: 20%
- Año 4: 30%
- Año 5: 40%

Debido a que los ingresos anuales de acuerdo a las proyecciones en ventas no superan los \$2, 000,000 de pesos y se trabajará bajo el régimen RIF.

f) **La inversión inicial** se calculó teniendo en cuenta precios actualizados a septiembre de 2017, que fueron recolectados mediante distintas cotizaciones y visitas con diferentes proveedores potenciales.

g) **La TRED A o TMAR:** Debido a la incertidumbre económica financiera que se vive actualmente y que afectaría directamente al mercado meta en ciertas variables macroeconómicas, se aplicó un 50% de porcentaje equivalente a un riesgo alto.

5.3.2 Discriminación de la inversión

En las siguientes tablas se puede encontrar en detalle el flujo de inversiones.

Tabla 59: Inversión en Activos No Circulante

CONCEPTO	MONTO
Mobiliario y Equipo	198,905
Equipo de Computo	18,999
Equipo de Transporte	200,000
Total	417,904

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de inversión en activos fijos.

Tabla 60: Inversión Diferida

CONCEPTO	MONTO
Constitución de la persona física	3,000
Permisos de Operación Local	7,500
Registro de marca	2,851
Adecuaciones a local	8,500
Otros	1,093
Total	22,944

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de inversión diferida.

Tabla 61: Gastos de Operación

CONCEPTO	MONTO
Renta	5,000.00
Agua	600.00
Luz	1,800.00
Teléfono e internet	800.00
Honorarios Contador	2,500.00
Papelería	500.00
Artículos de Cafetería	300.00
Impresión de papelería y folletería	300.00
Consumibles	18,699.00
Gasolina y lubricantes	4,000.00
Gastos de mantenimiento de auto utilitario	2,500.00
Total	\$36,999.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de inversión en gastos de operación.

Tabla 62: Nomina Fija

CONCEPTO	NÚMERO DE PLAZAS	SUELDO BASE	SUBTOTAL	IMPUESTOS SOBRE NOMINA	SUBTOTAL
Supervisora	1	7,200.00	7,200.00	2,160.00	9,360.00
Operador	4	5,200.00	20,800.00	6,240.00	27,040.00
Total	5	12,400.00	28,000.00	8,400.00	36,400.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de gasto en nómina fija estimando una carga social del 30%.

Tabla 63: Nomina Variable

CONCEPTO	NÚMERO DE PLAZAS	BASE PARA CALCULO	COMISIÓN	SUBTOTAL
Administrador general	1	2,000.00	100%	2,000.00
Gerente de Operaciones	1	2,000.00	100%	2,000.00
Total	2			4,000.00

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de gasto en nómina variable estimando una carga social del 30%.

Tabla 64: Inversión total

CONCEPTO	MONTO
Inversión en activos fijos	417,904
Inversión Diferida	22,944
Capital de Trabajo	70,940
Total	511,788

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de inversión en activos fijos, inversión diferida y capital de trabajo.

5.3.3 Flujo de operaciones

A continuación, se discrimina el flujo de operaciones. La discriminación de los ingresos por ventas y egresos por la operación proyectados bajo un escenario conservador.

Tabla 65: Presupuesto de Ingresos Anual

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	-	-	-	-	-
Re trabajos técnicos	1,296,000.00	1,334,880.00	1,381,600.80	1,436,864.83	1,501,523.75
Re trabajos Generales	69,300.00	71,379.00	73,877.27	76,832.36	80,289.81
Subtotal	1,365,300.00	1,406,259.00	1,455,478.07	1,513,697.19	1,581,813.56
Total	1,365,300.00	1,406,259.00	1,455,478.07	1,513,697.19	1,581,813.56

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de presupuesto de ingresos anual bajo un escenario conservador.

Tabla 66: Presupuesto de Egresos Anual

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo del servicio	436,800.00	444,662.40	453,555.65	463,987.43	477,907.05
Nomina Operación	436,800.00	444,662.40	453,555.65	463,987.43	477,907.05
Gastos de Operación	390,960.00	419,395.64	427,783.55	437,622.57	450,751.25
Renta	55,000.00	61,080.00	62,301.60	63,734.54	65,646.57
Agua	6,600.00	7,329.60	7,476.19	7,648.14	7,877.59
Luz	19,800.00	21,988.80	22,428.58	22,944.43	23,632.77
Teléfono e internet	8,800.00	9,772.80	9,968.26	10,197.53	10,503.45
Honorarios Contador	27,500.00	27,995.00	28,554.90	29,211.66	30,088.01
Impresión de papelería y folletería	6,000.00	7,329.60	7,476.19	7,648.14	7,877.59

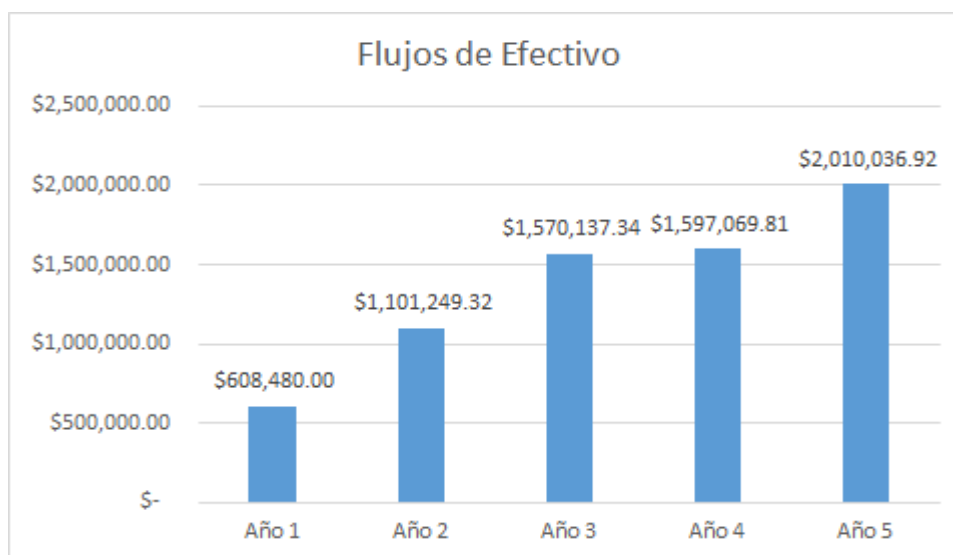
Gasolina y lubricantes	80,000.00	97,728.00	99,682.56	101,975.26	105,034.52
Gastos de mantenimiento de auto utilitario	50,000.00	61,080.00	62,301.60	63,734.54	65,646.57
Nomina	44,000.00	48,864.00	49,841.28	50,987.63	52,517.26
Impuestos sobre nomina	65,520.00	76,227.84	77,752.40	79,540.70	81,926.92
Total	827,760.00	864,058.04	881,339.20	901,610.00	928,658.30

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de presupuesto de egresos anual bajo un escenario conservador.

5.3.4 Proyección de Flujos de Efectivo Anual

En la siguiente tabla se muestra el flujo de efectivo proyectado en un horizonte de tiempo de 5 años para el cumplimiento de las obligaciones de la empresa.

Gráfica 9: Proyección de Flujos de Efectivo



Fuente: Elaboración propia en base a la proyección de flujos de efectivo anuales bajo un escenario conservador.

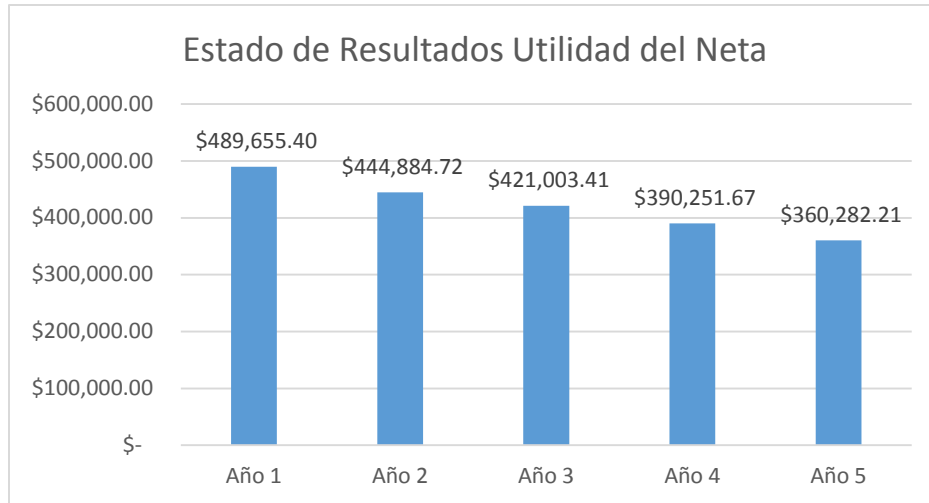
5.3.5 Estado de Resultados proyección de la Utilidad Neta

Tabla 67: Estado de Resultados Utilidad Neta

ESTADO DE RESULTADOS					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ingresos ventas servicios retrabajo:	1,365,300.00	1,406,259.00	1,455,478.07	1,513,697.19	1,581,813.56
Total Ingresos	1,365,300.00	1,406,259.00	1,455,478.07	1,513,697.19	1,581,813.56
Costo de servicio	436,800.00	444,662.40	453,555.65	463,987.43	477,907.05
Utilidad Bruta	928,500.00	961,596.60	1,001,922.42	1,049,709.76	1,103,906.51
Gastos de Operación	390,960.00	419,395.64	427,783.55	437,622.57	450,751.25
Utilidad de Operación	537,540.00	542,200.96	574,138.86	612,087.19	653,155.26
Depreciación y amortización	47,884.60	47,884.60	47,884.60	54,584.80	52,684.90
Utilidad antes Impuestos	489,655.40	494,316.36	526,254.26	557,502.38	600,470.36
Impuestos	-	49,431.64	105,250.85	167,250.71	240,188.14
Utilidad Neta	489,655.40	444,884.72	421,003.41	390,251.67	360,282.21

Fuente: Elaboración propia en base a la proyección de ingresos por ventas anuales, costos y gastos de la operación bajo un escenario conservador.

Gráfica 10: Proyección de la Utilidad Neta Anual



Fuente: Elaboración propia en base a la proyección de la utilidad neta anual bajo un escenario conservador.

La utilidad neta dentro del Estado de Resultados refleja un decremento a través de los años debido a la aplicación de las tasas de impuestos aplicable al régimen RIF.

5.3.6 Indicadores de Rentabilidad del Proyecto

A continuación, se relacionan los indicadores de rentabilidad del proyecto.

Tabla 68:
Indicadores de rentabilidad del proyecto

Retorno sobre la inversión	$\frac{\text{Utilidad de la operación}}{\text{Activo total}} = \frac{537,540.00}{1,001,443.43}$	54%	Cada UM invertida en los activos durante el ejercicio produce un rendimiento porcentual sobre la inversión. Indicadores altos expresan un mayor rendimiento en las ventas y del dinero invertido.
Rentabilidad sobre las ventas	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{489,655.40}{1,365,300.00}$	36%	Lo que se ganó por cada Peso (%) sobre lo que se vendió
Retorno sobre el capital contable	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital}} = \frac{489,655.40}{1,001,443.43}$	49%	Cantidad de centavos ganados por cada Peso del CAPITAL rendimiento sobre la inversión (CAPITAL)

Fuente: Elaboración propia en base a datos de estado de resultados y balance general.

5.3.7 Análisis de sensibilidad

A continuación, se encuentra el análisis de sensibilidad del proyecto bajo tres diferentes escenarios, haciendo mención que de acuerdo a los resultados de la investigación de mercado la demanda del servicio supera la oferta de este proyecto, por lo tanto, se considera factible el escenario conservador.

Tabla 69: Indicadores de sensibilidad del proyecto (escenario conservador)

Inversión Inicial	511,788.03
TMAR	50%
Año 0	-511,788.03
Año 1	608,480.00
Año 2	1,101,249.32
Año 3	1,570,137.34
Año 4	1,597,069.81
Año 5	2,010,036.92
Inversion Inicial	511,788.03
VPN =	\$952,468.08
VPN =	440,680.05
TIR =	167%

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de utilización de capacidad instalada en un 50% hasta mes 6 del año 1. Véase anexo 30

Tabla 70: Indicadores de sensibilidad del proyecto (escenario optimista)

Inversión Inicial	511,788.03
TMAR	50%
Año 0	-511,788.03
Año 1	1,018,700.00
Año 2	1,891,743.26
Año 3	2,710,483.30
Año 4	3,055,781.11
Año 5	3,753,912.62
Inversion Inicial	511,788.03
VPN =	\$1,939,453.16
VPN =	1,427,665.13
TIR =	260%

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de utilización de capacidad instalada en un 100% desde mes1 del año 1. Véase anexo 30

Tabla 71: Indicadores de sensibilidad del proyecto (escenario pesimista)

Inversión Inicial	511,788.03
TMAR	50%
Año 0	-511,788.03
Año 1	335,060.00
Año 2	574,368.98
Año 3	810,073.48
Año 4	624,808.96
Año 5	847,708.19
Inversion Inicial	511,788.03
VPN =	\$294,622.39
VPN =	-217,165.64
TIR =	94%

Fuente: Elaboración propia en base a estimación de utilización de capacidad instalada en un 50% durante todo el año 1. Véase anexo 30

5.3.8 Conclusiones

El presente proyecto es viable desde el punto de vista económico financiero, debido a que cuenta con liquidez, ya que aproximadamente en el primer año de operación se recuperara el monto de la inversión, absorbiendo el costo del riesgo y generando una utilidad neta positiva del ejercicio, adicional a lo que se acumule a la vida útil de los activos.

La TIR da crédito a la factibilidad de este proyecto debido a que es mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento.

5.3.9 Recomendaciones

- Es de vital importancia tener presente los factores críticos de éxito mencionados en capítulos anteriores ya que garantizaran el buen funcionamiento de este proyecto financieramente.
- Debido a la incertidumbre macroeconómica que ha mantenido inestable el comportamiento de los mercados, consecuencia de nuevas renegociaciones en tratados de

suma importancia que afectarían directamente al mercado meta de este proyecto, se recomienda estar informados de decisiones gubernamentales trascendentales que sean la guía para realizar los ajustes pertinentes al presente proyecto.

Referencia Bibliografía:

- Baca, U. (2013). *Evaluación de proyectos* (6ta. ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Bhote, K. R. (2000). World Class Quality. (A. M. Association, Ed.) *Using design of experiments to make it happen*, 224.
- Carrillo, J., & Zarate, R. (2002). Proveedores en la Industria Electronica en Baja California.
- Carro, P., & González, D. (2008). *Administración de la calidad total 1 Edición*. Universidad Mar del Plata.
- Dinero, R. (2003). *Cómo armar un plan de negocios*. Retrieved from www.dinero.com.ve/plandenegocios.html
- Domínguez Machuca J.A. (1995). *Dirección de operaciones: aspectos estratégicos en la producción y los servicios*. McGraw-Hill.
- Fitzsimmons, J. A., & R.S.Sullivan. (1992). *Service Operations Management*. McGraw Hill.
- Frances X. Frei. (2006). Breaking the Trade-Off between Efficiency and Service. *Harvard Business Review*.
- Hernandez, & B. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- INEGI. (2016). *Banco de Información INEGI*. Retrieved from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Kaplan, & Saccuzzo's. (2008). *Psychological Testing: Principles, Applications, and Issues, Seventh Edition*.
- LIVA Art.14 FI. (n.d.). Ley del Impuesto al Valor Agregado. In SAT.
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigacion de Mercados, Quinta Edicion*. Mexico: Pearson Education.
- SCIAN. (2013). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013*. Retrieved from INEGI.
- SE Instituto Nacional del Emprendedor. (2017). *Guías Empresariales*. Retrieved from Marco Legal - Licencias y permisos para iniciar operaciones: <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/>
- Secretaria de Economía. (2014). *Pro México Inversión y Comercio*. Retrieved from Industria Electrónica: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76339/141216_DS_Electronico_ES.pdf
- Solutions, L. (2017). *Nivel Sigma*. Retrieved from <http://www.leansolutions.co/>.

Stanton, E. (2011). *Fundamentos de Marketing*. Mexico: Mc. Graw Hill.

UNAM Facultad de Economía. (2017). Retrieved from
<http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap1.pdf>

Vallejo, J. L. (2004). Estudio de Factibilidad. *Creacion de establecimientos prestadores de servicios de telefonia e Internet en Bogota*.

Varela, R. (1997). Evaluación económica de proyectos. Grupo Editorial Iberoamericana.

Wettermann, B. (2016). Subcontratar o no subcontratar el servicio de retrabajo de placa electronica. *SMT Magazine*, 42.

www.dinero.com.ve. (2003). *Como armar un plan de negocios* .

Anexos

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos



Universidad autónoma de Baja California

Facultad de Contaduría y Administración

No. de folio: _____

Fecha: _____

Objetivo: Identificar las necesidades de procesos de re trabajos del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C.

Indicaciones: Favor de contestar cada una de las siguientes preguntas, la información que nos proporcione será utilizado para la toma de decisión sobre la oferta de servicios de re trabajos. Sus respuestas serán de carácter confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación llevada por el tesista.

1.- Genero: Masculino _____ Femenino _____

2.- Edad: 20 a 30 _____ 31 a 40 _____ 41 a 50 _____ 51+ _____

3.-Escolaridad: Primaria __Secundaria __Preparatoria Nivel Técnico__Universidad__Posgrado__

4.- Departamento donde labora dentro del sector Maquilador:

Calidad _____ Ingeniería _____ Producción _____ Materiales/Compras _____

5.- Puesto: Ingeniero__ Comprador/Planeador __Supervisor: __Asistente Gerente: __Gerente: __

6.- Años de experiencia en el puesto: 0 a 3 años: __ 4 a 8 años: __ 9 a 15 años: __ más de 15__

6.- ¿Los distintos procesos de producción le generan defectos de calidad que requieran ser inspeccionados o re trabajados?

• Si _____

• No _____

• En caso de No favor de explicar:

7.- De acuerdo a su experiencia, ¿cuáles de los procesos de producción tienen más incidencias en problemas de calidad? Donde 5 será el de mayor incidencia.

	1	2	3	4	5
Mano de obra					
Materiales					
Maquinaria					
Métodos o procedimientos					

8.- De acuerdo a su experiencia, ¿Cuáles de los problemas de calidad abajo descritos son los de mayor incidencia? Donde 5 será el de mayor incidencia.

	1	2	3	4	5
Cosméticos					
Funcionales					
Ensamble					
Soldadura					
Sorteo por faltantes					
Otro:					

8.-De acuerdo a su experiencia con que periodicidad se presentan problemas de calidad independientemente del factor de producción que detono la no conformidad.

- Diario_____
- Semanal_____
- Mensual _____
- Otro: _____

9.- ¿Considera que el contar con servicios especializados externos en cualquier área de la empresa es benéfico para la salud financiera de su empresa?

- SI_____
- No_____
- En caso de No favor de explicar:

10.- Al presentarse defectos de calidad en los diferentes estatus de los materiales que pusiera en riesgo la entrega a tiempo al cliente, ¿contrataría un servicio externo para realizar procesos de re trabajos y asegurar la buena disposición de dichos materiales?

- SI _____
- No _____
- En caso de No favor de explicar: _____

11.- Si su respuesta fue SI, ¿Cuál sería su preferencia sobre donde llevarse a cabo el servicio de re trabajo?

- En instalaciones de la misma empresa _____
- En Instalaciones del proveedor del servicio de re trabajo _____
- Ambos dependiendo de la situación del re trabajo _____
- Otro especifique _____

12.- Al tener la necesidad de contactar un proveedor de servicios de re trabajos, ¿Cuáles medios de búsqueda utilizaría para establecer el contacto? Donde 5 será el de mayor preferencia.

	1	2	3	4	5
Google					
Facebook					
A través depto. de Compras de su empresa					
A través depto. de Recursos Humanos de su empresa					
Búsqueda en tarjetas de presentación proporcionada por proveedores					
Directorio telefónico					
Otros:					

13.- ¿Cuáles sería el medio de comunicación más óptimo? Donde 5 será el de mayor preferencia.

	1	2	3	4	5
Teléfono de Oficina del proveedor del servicio de re trabajo					
Teléfono celular del proveedor del servicio de re trabajo					
Correo electrónico					
Mensaje de WhatsApp					

Otro:					
-------	--	--	--	--	--

14.- Actualmente, ¿cuenta con un proveedor que le esté proporcionando servicios de re trabajos en materiales?

- Si _____
- No _____
- En caso de No favor de explicar:

15.- Para un servicio de re trabajos ¿Cuáles elementos son los que más valora o buscaría en un proveedor? Donde 5 será el de mayor prioridad.

	1	2	3	4	5
Precio competitivo					
Calidad de ejecución del servicio					
Cumplimiento con fechas compromiso de término del re trabajo					
Infraestructura: (Instalaciones, equipo de transporte, número de empleados)					
Otros:					

16.- ¿Considera que a mayor competencia en proveedores que proporcionen servicios de re trabajos será en beneficio de la industria del sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C. para contar con precios más competitivos y mejora en la calidad del servicio?

- Si _____
- No _____
- En caso de No favor de explicar: _____

Fuente: elaboración propia

Anexo 2

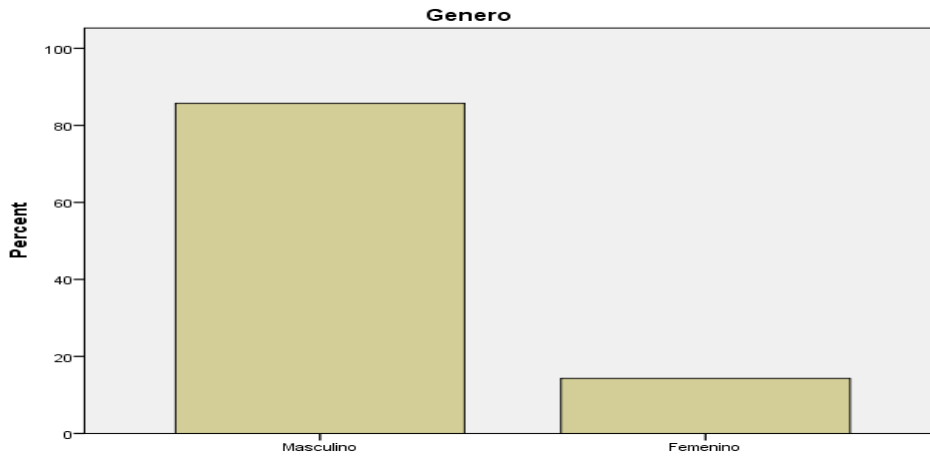


Figura 1: Genero

Anexo 3

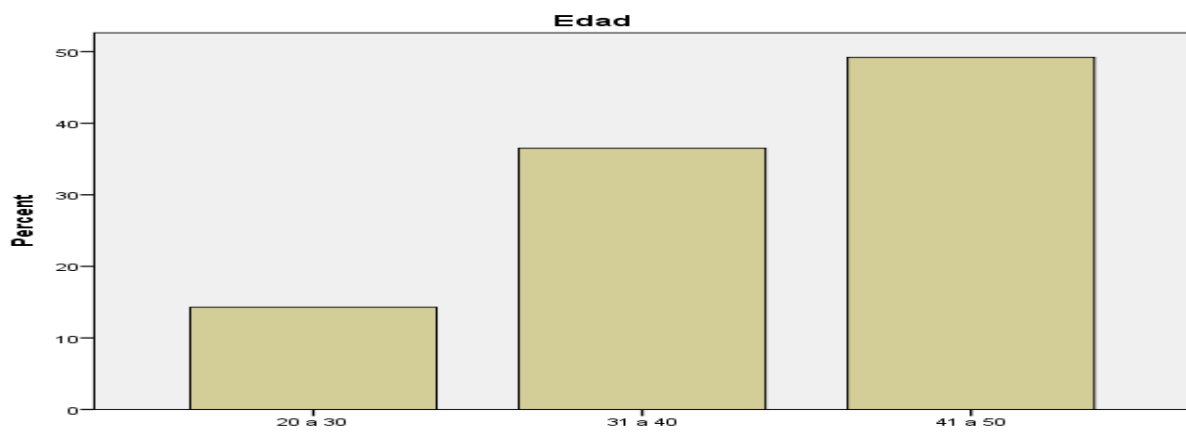


Figura 2: Rango de edad

Anexo 4

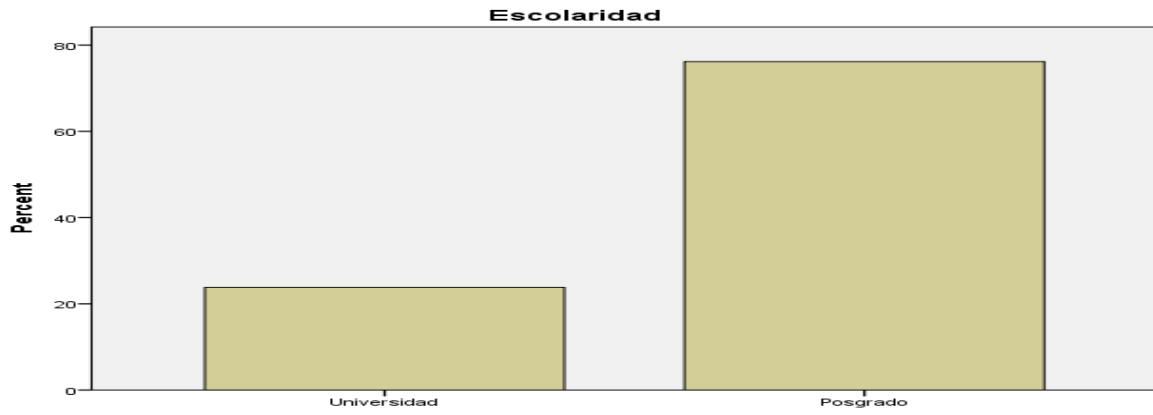


Figura 3: Rango nivel de escolaridad

Anexo 5

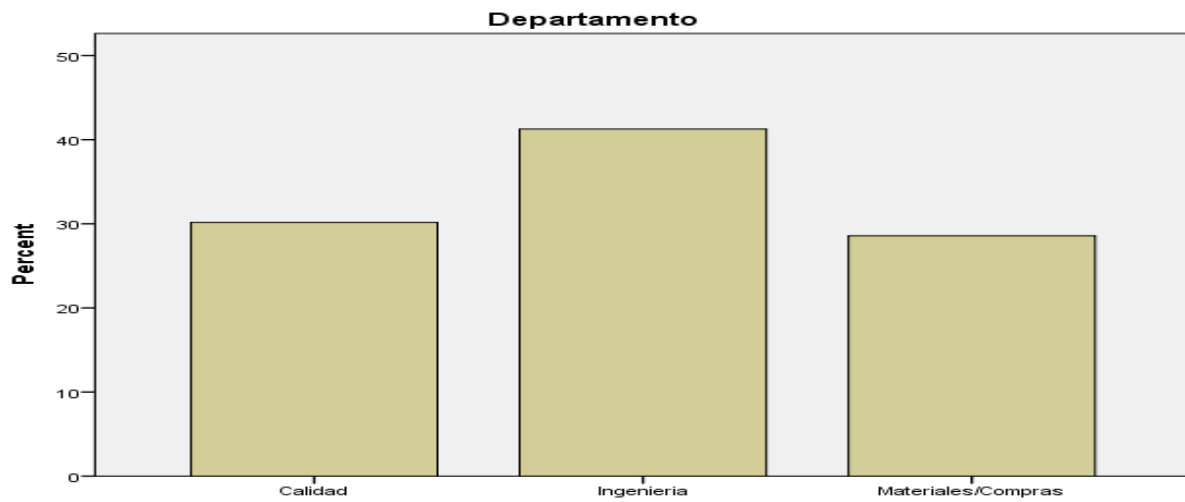


Figura 4: Departamento

Anexo 6

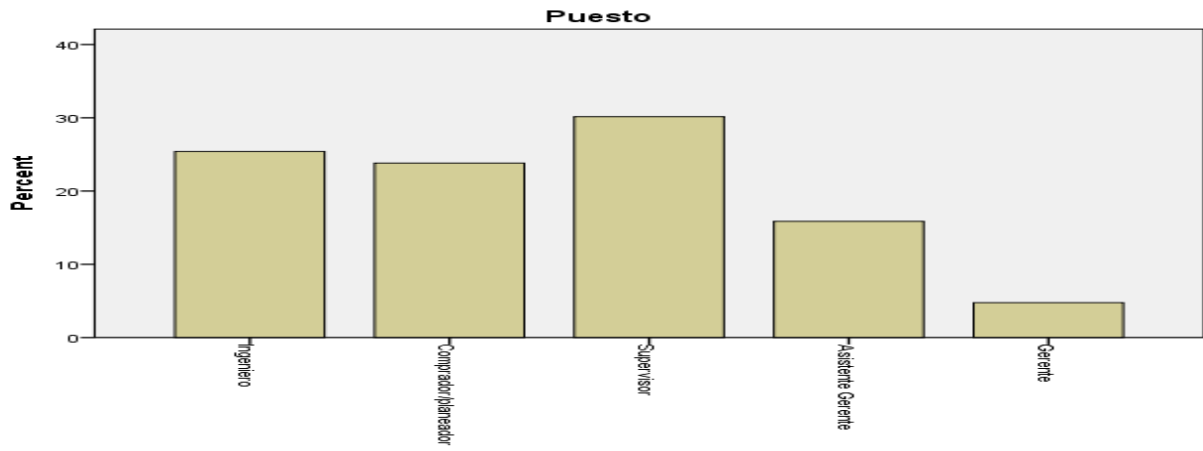


Figura 5: Puesto

Anexo 7

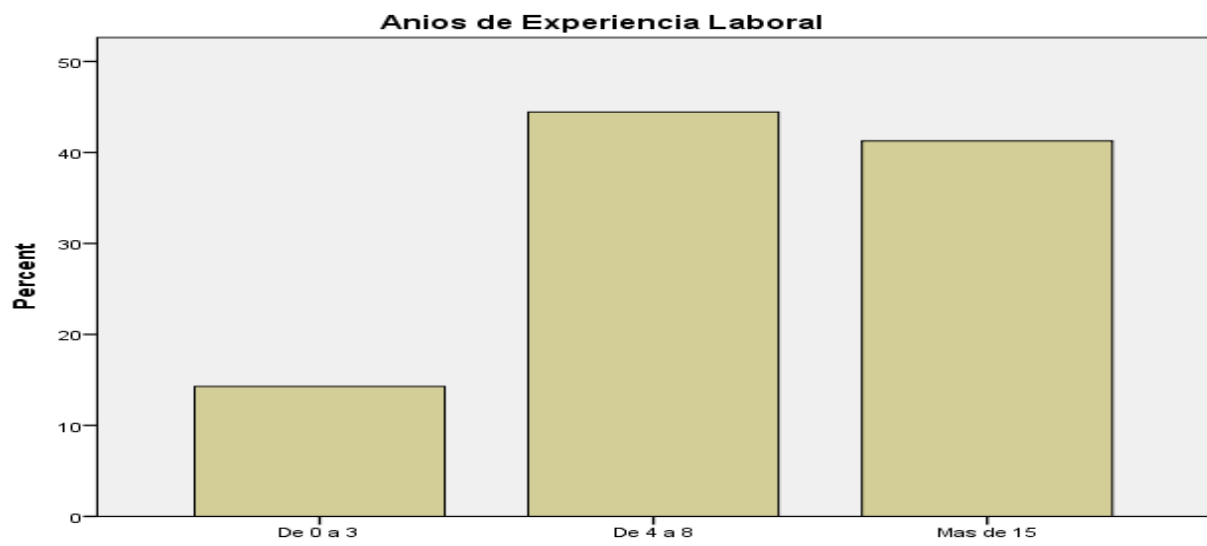


Figura 6: Años de experiencia laboral

Anexo 8

Los distintos procesos de producción le generan defectos de calidad que necesiten ser retrabajados

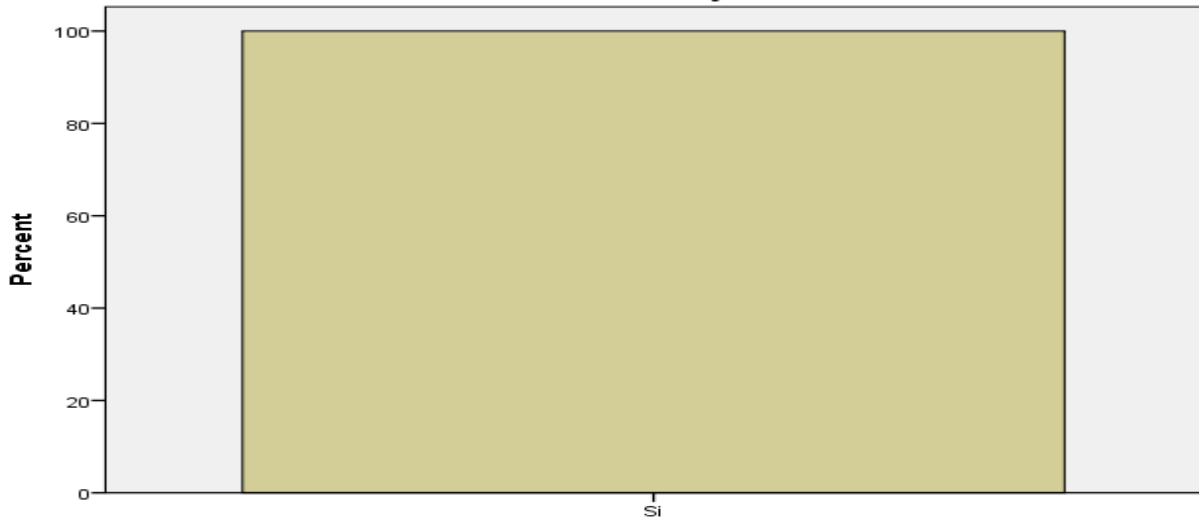


Figura 7: Los distintos procesos de producción generan defectos de calidad que requieran ser inspeccionados o re trabajados.

Anexo 9



Figura 8: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (Mano de Obra)

Anexo 10



Figura 9: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (Materiales)

Anexo 11



Figura 10: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (calidad)

Anexo 12

Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad Metodos o procedimientos

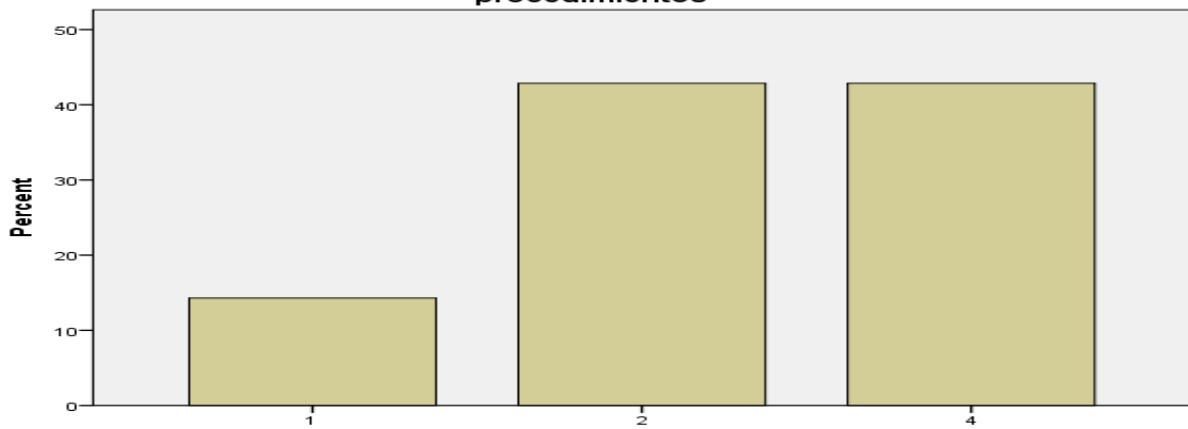


Figura 11: Factores de producción con más incidencias en problemas de calidad (métodos o procedimientos)

Anexo 13

Problemas de calidad con mayor incidencia (Cosméticos)

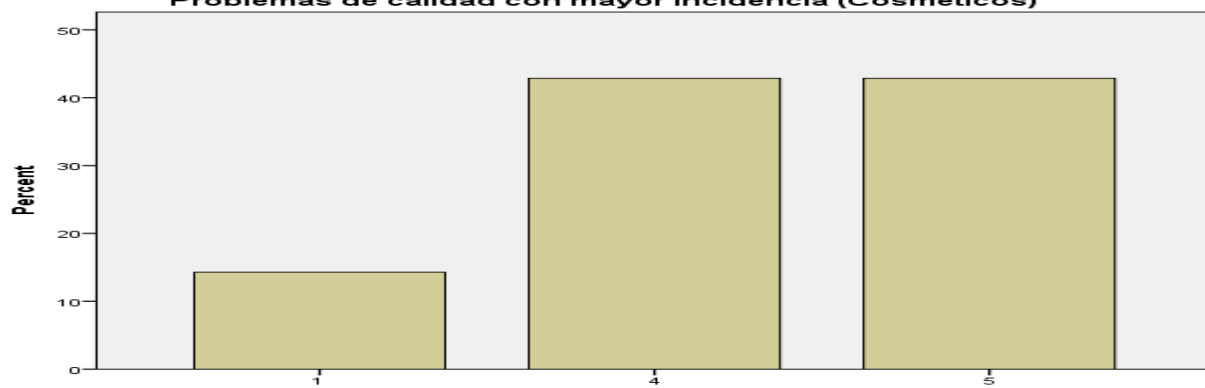


Figura 12: Problemas de calidad con mayor incidencia (cosméticos)

Anexo 14

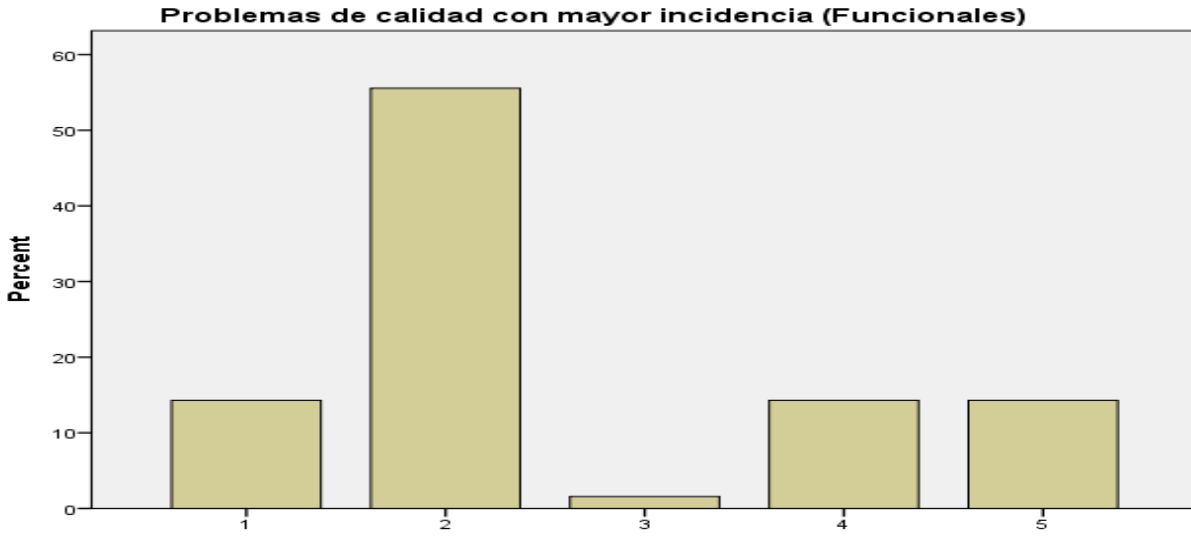


Figura 13: Problemas de calidad con mayor incidencia (funcionales)

Anexo 15

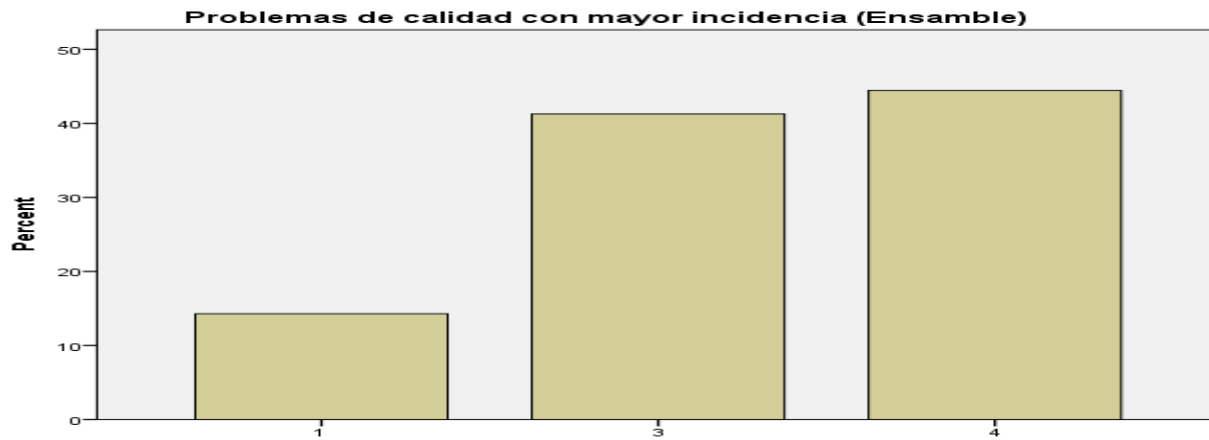


Figura 14: Problemas de calidad con mayor incidencia (ensamble)

Anexo 16

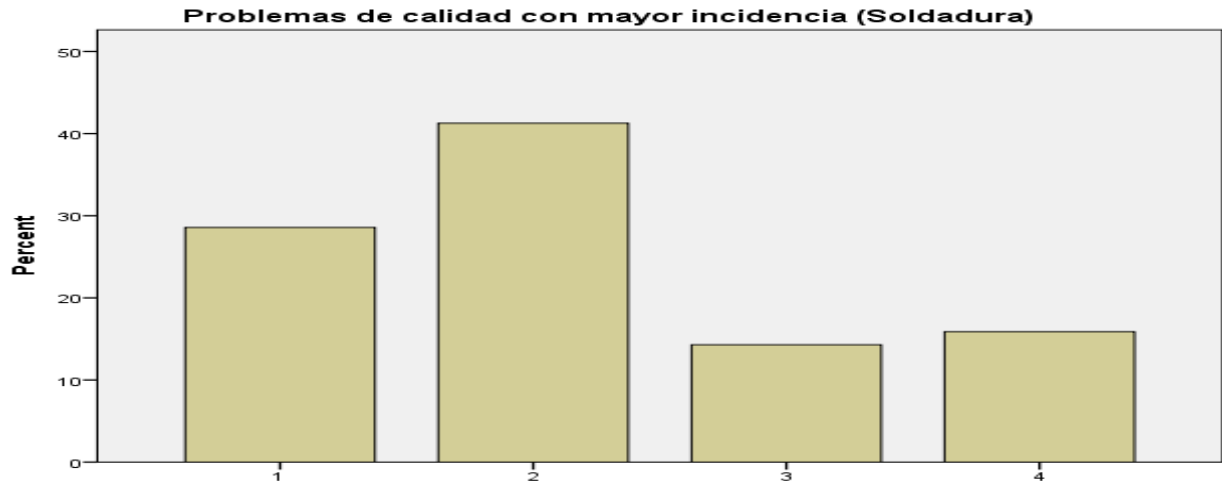


Figura 15: Problemas de calidad con mayor incidencia (soldadura)

Anexo 17

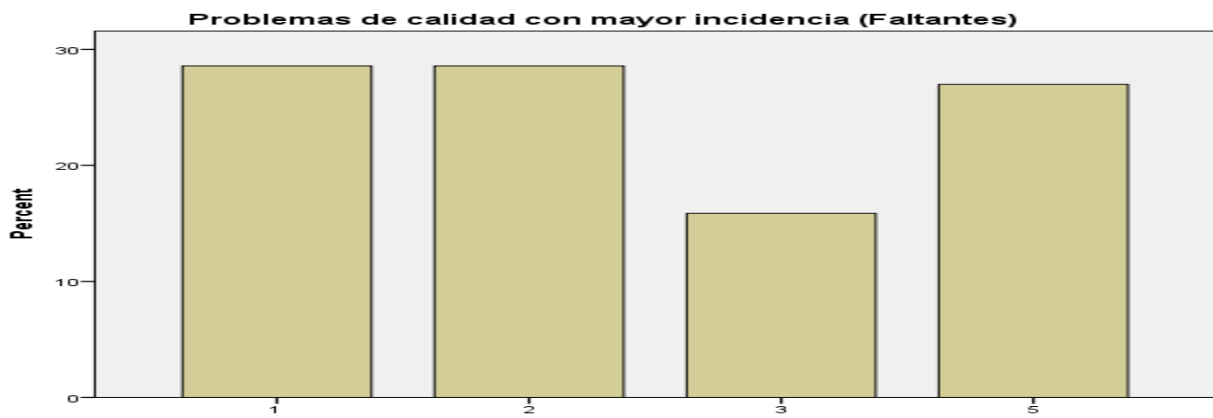


Figura 16: Problemas de calidad con mayor incidencia (faltantes)

Anexo 18



Figura 17: Periodicidad que se presentan problemas de calidad independientemente del factor de producción que lo detono

Anexo 19

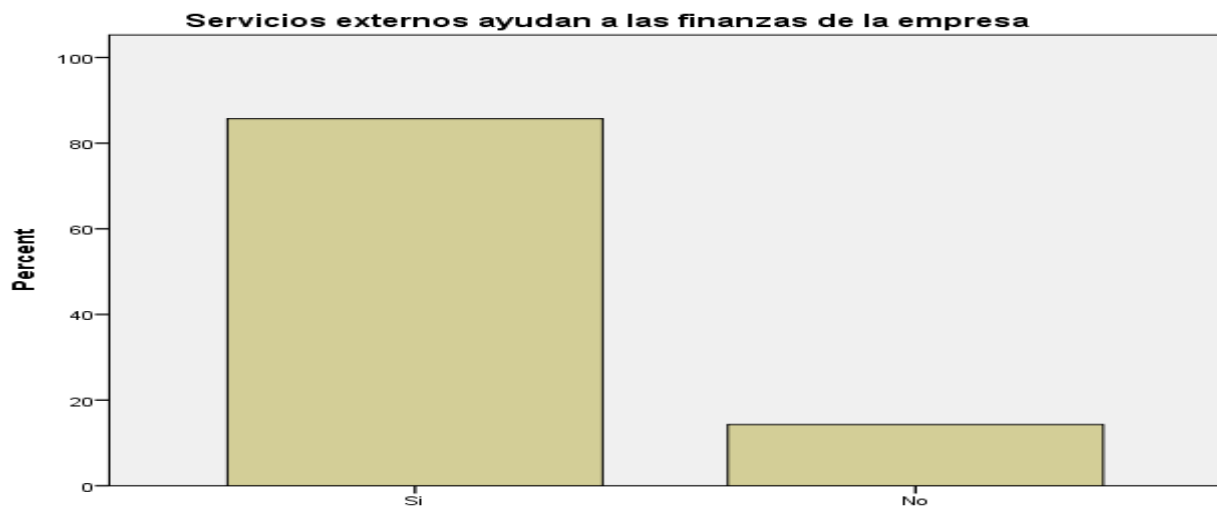


Figura 18: El contar con servicios especializados externos es benéfico para la salud financiera de la empresa

Anexo 20

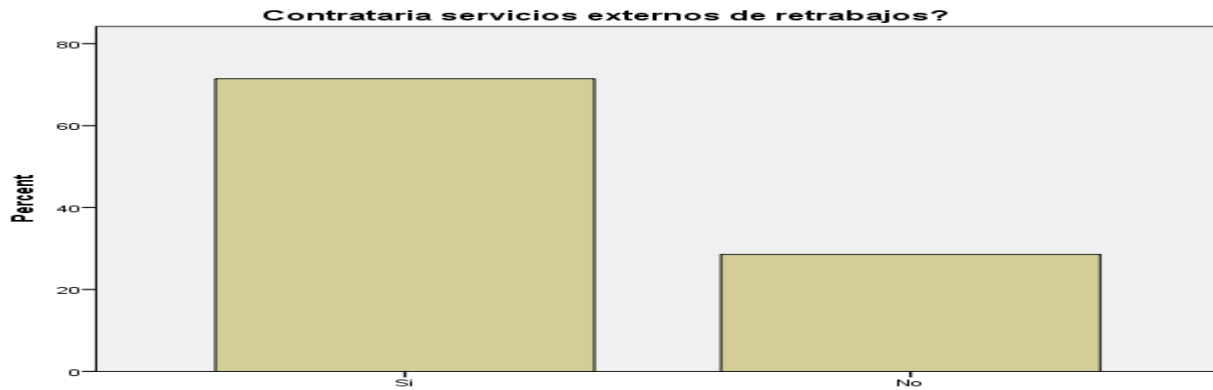


Figura 19: Al presentarse defectos de calidad en los diferentes estatus de los materiales, contrataría un servicio externo de re trabajo.

Anexo 21



Figura 20: Preferencia donde llevarse a cabo el servicio de re trabajo

Anexo 22

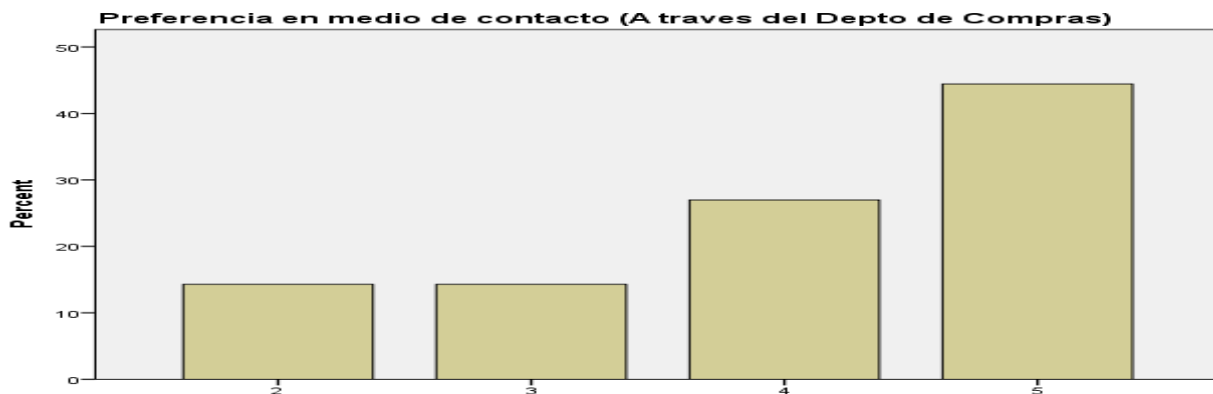


Figura 21: Medios de búsqueda para establecer contacto con un proveedor de servicios de re trabajo (Depto. de compras)

Anexo 23

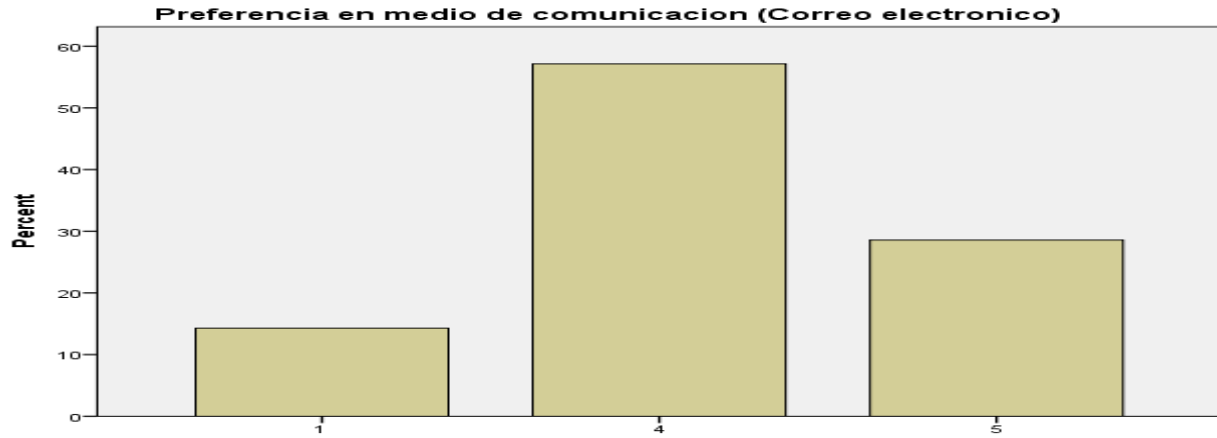


Figura 22: Medios de búsqueda para establecer contacto con un proveedor de servicios de re trabajo (correo electrónico)

Anexo 24

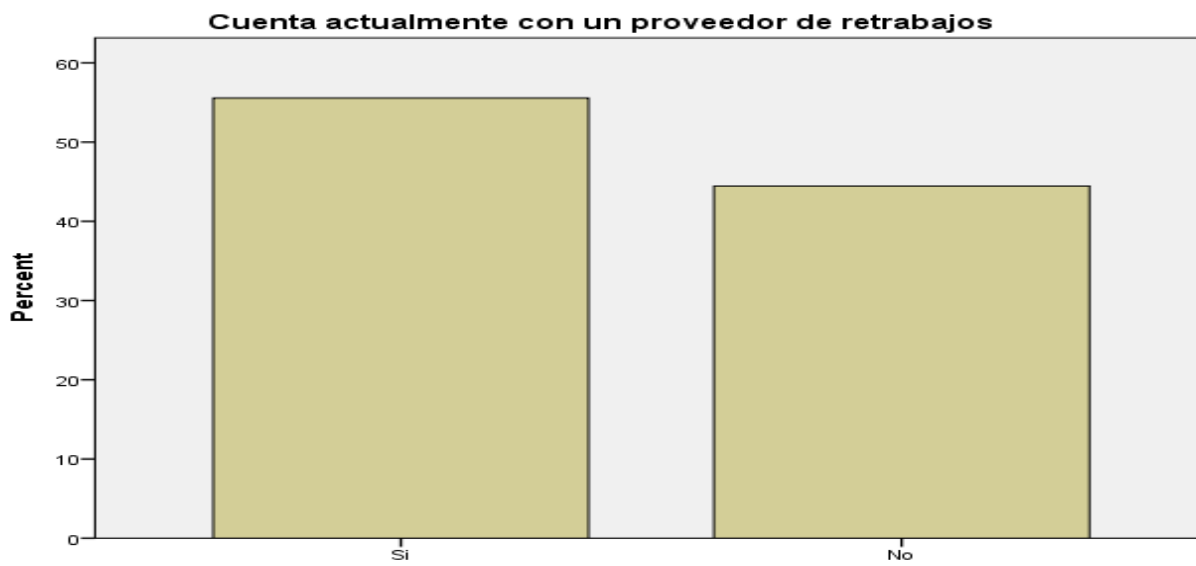


Figura 23: Actualmente cuenta con un proveedor de servicios de re trabajos

Anexo 25

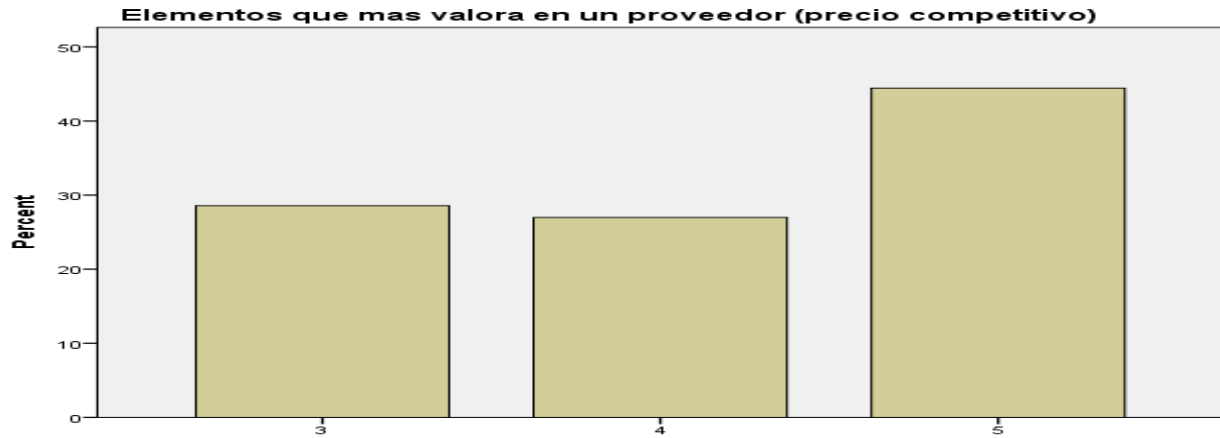


Figura 24: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (precios competitivos)

Anexo 26

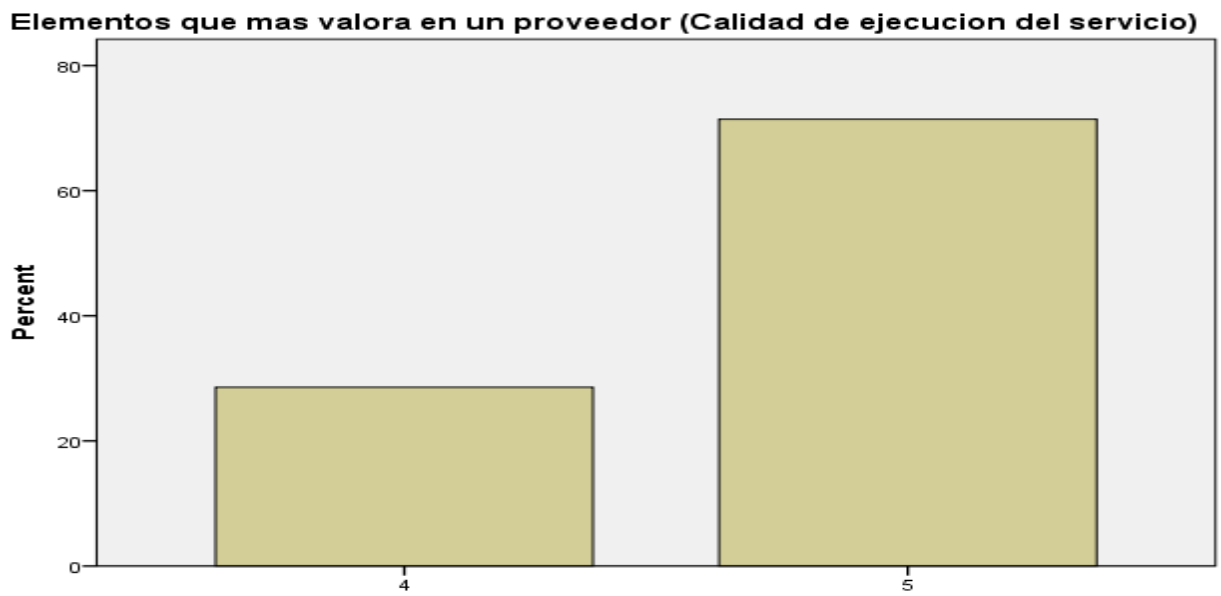


Figura 25: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (calidad de ejecución del servicio)

Anexo 27

Elementos que mas valora en un proveedor (Cumplimiento fechas compromiso)

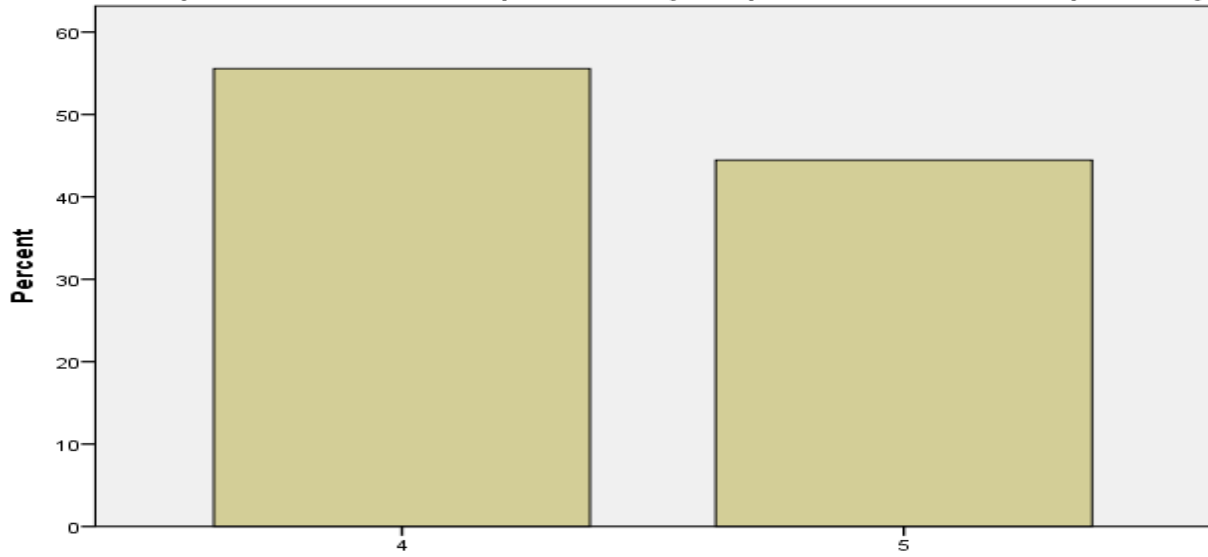


Figura 26: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (Cumplimiento fechas compromiso)

Anexo 28

Elementos que mas valora en un proveedor (Infraestructura del proveedor)

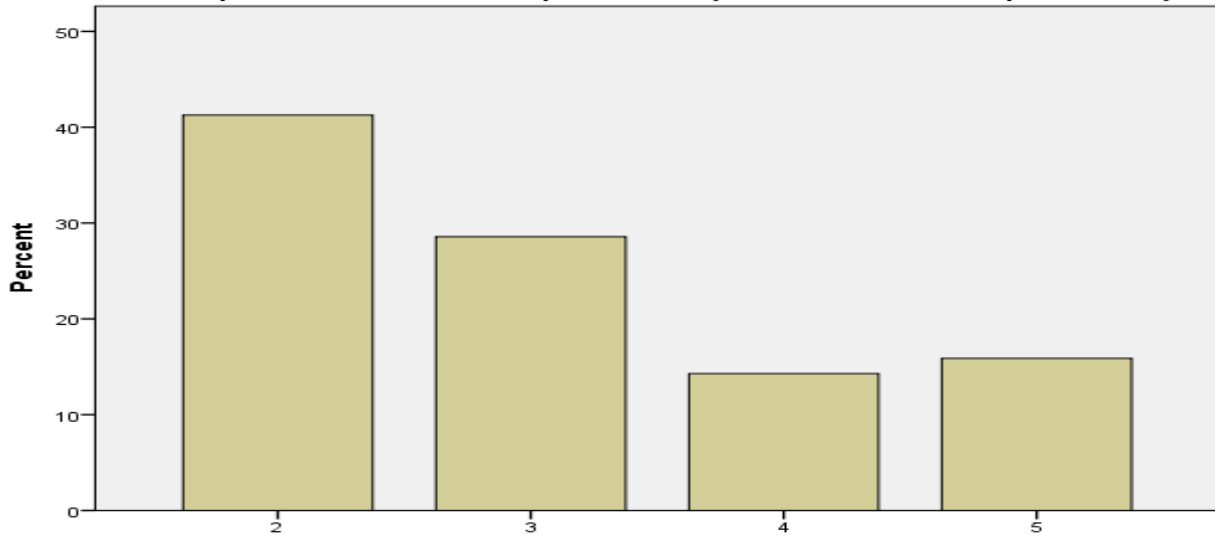


Figura 27: Elementos que más valora o buscaría en un proveedor de servicios de re trabajos (infraestructura del proveedor)

Anexo 29

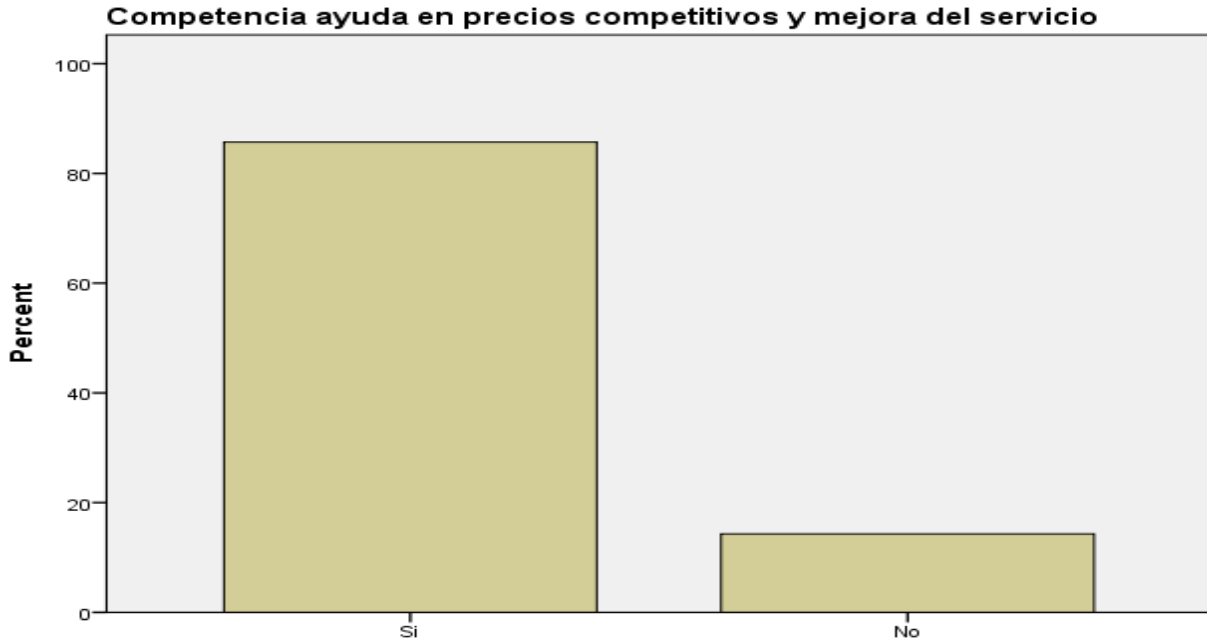


Figura 28: Considera que a mayor competencia en proveedores que proporcionen servicios de re trabajos será en beneficio del Sector maquilador electrónico de Tijuana, B.C. para contar con precios más competitivos y mejora en la calidad del servicio

Anexo 30

Capacidad de atención Instalada				
Concepto	Horas Laboradas	Tiempo Laborado en Minutos	Duración (Tiempo promedio, minutos) x hora	Numero de horas hombre de trabajo diarias
Operador 1	9	540	60	9
Operador 2	9	540	60	9
Operador 3	9	540	60	9
Operador 4	9	540	60	9
Total				36

Anexo 31

ESTADO DE RESULTADOS

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ingresos ventas servicios retrabajo:	1,365,300.00	1,406,259.00	1,455,478.07	1,513,697.19	1,581,813.56
Total Ingresos	1,365,300.00	1,406,259.00	1,455,478.07	1,513,697.19	1,581,813.56
Costo de servicio	436,800.00	444,662.40	453,555.65	463,987.43	477,907.05
Utilidad Bruta	928,500.00	961,596.60	1,001,922.42	1,049,709.76	1,103,906.51
Gastos de Operación	390,960.00	419,395.64	427,783.55	437,622.57	450,751.25
Utilidad de Operación	537,540.00	542,200.96	574,138.86	612,087.19	653,155.26
Depreciación y amortización	47,884.60	47,884.60	47,884.60	54,584.80	52,684.90
Utilidad antes Impuestos	489,655.40	494,316.36	526,254.26	557,502.38	600,470.36
Impuestos	39,172.43	39,545.31	42,100.34	44,600.19	48,037.63
Utilidad Neta	450,482.97	454,771.05	484,153.92	512,902.19	552,432.73