



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA
EXPORTACIÓN DE PASTILLAS DE FRENOS EN
LA EMPRESA INVERSIONES LYG 707274 C.A.**

EMPRESA: INVERSIONES LYG 707274 C.A.

TUTOR:

ANA AVENDAÑO CI: 7.187.788

REALIZADO POR:

FRANCISCO MELET CI: 24.906.060

SAN DIEGO, MARZO 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

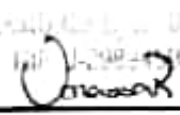
**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA EXPORTACION DE PASTILLAS DE
FRENOS EN LA EMPRESA INVERSIONES LYG 707274 C.A.**

CONSTANCIA DE ACEPTACION

TUTOR ACADÉMICO


Ing. Avendaño Ana

TUTOR EMPRESARIAL


Ing. Rodríguez Vanessa

Realizado por:

Francisco Melet CI. 24906060

San Diego, 13 de Marzo de 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Avendaño Ana, portadora de la cédula de identidad N°7.187.788 , en mi carácter de tutor de informe de pasantía presentado por el ciudadano Melet Marchan Francisco Gabriel, portador de la Cédula de Identidad N° V-24906060, titulado ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA EXPORTACION DE PASTILLAS DE FRENOS EN LA EMPRESA INVERSIONES LYG 707274 C.A. Presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 13 días del mes de marzo del año dos mil dieciocho

Ing. Avendaño Ana

C.I: 7.187.788

AGRADECIMIENTOS

El presente informe de pasantías para la obtención del título de Ingeniero Industrial realizado por mi persona me gustaría agradecer principalmente Dios, ya que gracias a él es que estoy vivo y me dio las fuerzas necesarias para la culminación de la presente investigación, también agradezco a mis padres por siempre brindarme sus apoyo en todo momento y por siempre estar pendiente por algún problema que se presentase durante el trabajo de investigación, por ayudarme económicamente en la obtención de respuestas y por brindarme su tiempo cuando lo necesitaba.

Seguidamente quisiera agradecer a mi tutor académico, ya que gracias a ella, la ingeniero Ana Avendaño, pude solucionar los problemas y dudas que se me presentaron a lo largo de la investigación, por brindarme su apoyo a pesar de que no lo necesitara hacer, de igual manera me gustaría agradecer a mi tutor empresarial, la ingeniero Vanessa Rodríguez, por facilitarme las herramientas necesarias para realizar el presente trabajo, por formarme e instruirme en el sector de las pastillas de frenos e incluso en el sector automotriz, por abrirme las puertas en la empresas Inversiones LyG y por tratarme de muy buena manera en todo momento, Por último agradezco al dueño de la empresa Inversiones LyG el señor Elvis Galeano por ser el que me dio la oportunidad de formarme en la práctica de lo estudiado durante estos largos 5 años de carrera y por abrirme las puertas para ocupar un espacio y formar parte de su empresa.

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	10
I DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	
1.1.Nombre y Ubicación de la Empresa.....	11
1.2.Reseña Histórica.....	11
1.3.Productos.....	12
1.4.Misión.....	12
1.5.Visión.....	12
1.6.Valores de la Empresa.....	12
1.7.Objetivos de la empresa Inversiones LyG 707274 C.A.....	13
1.8.Estructura Organizacional.....	13
1.9.Descripción del departamento de Ventas.....	13
1.10. Política de la Calidad.....	15
II EL PROBLEMA	
2.1. Planteamiento del problema.....	16
2.2. Formulación del Problema.....	17
2.3. Objetivos de la Investigación.....	17
2.3.1. Objetivo General.....	17
2.3.2. Objetivos Específicos.....	17
2.4 Justificación.....	17
2.5. Alcance.....	18
2.6. Limitaciones.....	19
III MARCO REFERENCIAL CONCEPTUAL	
3.1. Antecedentes.....	19
3.2. Bases Teóricas.....	20
3.2.1. Sistemas de frenos.....	20
3.2.1.1 Tipos de Frenos.....	20
3.2.1.2 Características de un sistema de frenos.....	20
3.2.2. Pastillas de Frenos.....	21

3.2.2.1	Materiales de las pastillas de Frenos.....	21
3.2.2.2	Fabricación de las pastillas de frenos.....	22
3.2.2.3	Características de las pastillas de frenos.....	29
3.2.2.4	Elementos que componen una pastilla de freno.....	30
3.2.3.	Estudio de Mercado.....	30
3.2.3.1.	Análisis F.O.D.A.....	30
3.2.3.2.	Estudio del producto.....	32
3.2.3.3.	Estudio de la demanda.....	33
3.2.3.4.	Estudio de la oferta.....	33
3.2.4.	Estudio Técnico.....	33
3.2.4.1.	Control de Calidad.....	33
3.2.5.	Estudio Económico.....	35
3.2.5.1.	Inversión Inicial.....	35
3.2.5.2.	Ingresos Brutos.....	35
3.2.5.3.	Costos Operacionales.....	36
3.2.5.4.	Impuesto sobre la Renta.....	36
3.2.5.5.	Flujos Neto de Caja.....	36
3.2.5.6.	Tiempo de Pago.....	37
3.2.5.7.	Valor Actual.....	37
3.2.5.8.	Tasa Interna de Retorno.....	37
3.2.5.9.	Análisis de Sensibilidad.....	37
3.3.	Bases Legales.....	39
3.4.	Definiciones de términos básicos.....	39
IV FASES METODOLÓGICAS		
4.1.	Tipo de Investigación.....	41
4.2.	Técnicas de Recolección de Datos.....	41
4.2.1	Información primaria.....	41
4.2.2	Información secundarias.....	41
4.3.	Aplicación de instrumentos.....	42

4.3. Fases Metodológicas.....	42
V RESULTADOS	
5.1. Las condiciones actuales del mercado de las pastillas de frenos.....	46
5.1.1. Análisis F.O.D.A.....	46
5.1.2. Estudio de la Demanda.....	49
5.1.2.1. Codificación de las pastillas de frenos.....	50
5.1.2.1. Colombia.....	51
5.1.2.2. Chile.....	61
5.1.2.3. Argentina.....	70
5.1.2.4. Brasil.....	77
5.1.2.5. República Dominicana.....	86
5.1.2.6. Demanda Total.....	90
5.1.3. Estudio de la Oferta.....	91
5.1.4. Relación entre la demanda y la oferta.....	99
5.1.5. Producto.....	101
5.1.6. Precio.....	102
5.1.7. Plaza.....	104
5.1.8. Promoción.....	104
5.2. Condiciones operativas y técnicas para la exportación.....	105
5.2.1. Certificación.....	105
5.2.1.1. Rendimiento del coeficiente de fricción.....	105
5.2.1.2. Dureza.....	107
5.2.1.3. Test de resistencia al cizallamiento.....	107
5.2.2. Plan de Producción.....	107
5.2.3. Marketing y Publicidad.....	115
5.3. Condiciones legales para la exportación.....	117
5.3.1. SENIAT.....	117
5.3.2. Ministerio para el Poder Popular para el Comercio.....	118
5.3.3. Banco de Comercio Exterior (Bancoex)	118

5.3.4. Procedimiento Exportación desde Venezuela.....	118
5.3.4.1. Requisitos para exportar.....	119
5.3.4.2. Documentos exigidos según el lugar de destino.....	119
5.3.4.3. Documentos exigidos según el tipo de producto.....	120
5.3.4.4. Documentos generales.....	118
5.3.4.5. Documentos opcionales o complementarios.....	120
5.3.5. Ley Antidumping.....	122
5.4. Factibilidad económica.....	122
5.4.1. Inversión Inicial.....	122
5.4.1.1. Capital Fijo.....	122
5.4.1.2. Capital de Trabajo.....	125
5.4.2. Costos Operacionales.....	125
5.4.2.1. Salarios.....	125
5.4.2.2. Costos de las materias primas.....	126
5.4.2.3. Servicios.....	127
5.4.2.3.1. Agua.....	128
5.4.2.3.2. Telefonía e Internet.....	128
5.4.2.3.3. Energía Eléctrica.....	128
5.4.2.3.4. Publicidad y Mercadeo.....	128
5.4.2.4. Beneficios Sociales.....	131
5.4.2.5. Contribuciones Patronales.....	133
5.4.2.6. Transporte.....	134
5.4.2.7. Agencia de Marketing.....	135
5.4.2.8. Agencia de Aduana.....	135
5.4.2.9. Aranceles.....	136
5.4.3. Ingresos Brutos.....	136
5.4.5. Impuesto sobre la Renta.....	138
5.4.6. Ingresos Netos Gravables.....	140
5.4.7. Depreciación.....	141

5.4.8. Flujos Neto de Caja.....	144
5.4.9. Rentabilidad.....	145
5.4.10. Tiempo de Pago.....	146
5.4.11. Valor Actual Neto.....	147
5.4.12. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	148
5.4.11. Análisis de Sensibilidad.....	149
CONCLUSIONES.....	153
RECOMENDACIONES.....	155
REFERENCIAS.....	156

INTRODUCCIÓN

En este presente trabajo de pasantía se estará haciendo un estudio para ver la factibilidad de la exportación de las pastillas de frenos que fabrica la empresa Inversiones LyG 707274 para los países cercanos de Venezuela, sea Brasil, sea Argentina, Colombia, etc. Se está elaborando este trabajo para la obtención del título de Ingeniero Industrial, así que toca las técnicas utilizadas y las herramientas que se utilizaron a lo largo de toda la carrera.

En el capítulo 1 se estará haciendo un enfoque a la empresa en donde se está realizando las pasantías, trata sobre quién es la empresa, que es lo que hace, cuáles son sus objetivos y cómo es su estructura organizacional.

En el capítulo 2 se trata sobre cuál es la problemática que había en la empresa por la cual se decidió tratar esta problemática y elaborar un trabajo tipo tesis para solucionarlo, se mencionan los objetivos y también la justificación de porque se decidió realizar este trabajo de grado.

En el capítulo 3 en donde se habla del marco teórico, es decir, toda la información que se busque y que se necesite para la elaboración de este proyecto va en este capítulo, todo lo referenciado a las pastillas de frenos, sus definiciones y componentes, los estudios económicos y los estudios operativos como también los legales también van referenciados en este capítulo.

En el capítulos 4 trata de las fases metodológicas, es decir, que orden se va a llevar al momento de elaborar el proyecto; y por último en el capítulo 5 que trata sobre los recursos que se utilizaron para la elaboración de este trabajo tipo tesis, ya sean recursos humanos, como de tiempo, de materiales y de instituciones.

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1.Nombre y Ubicación de la Empresa

Nombre: Inversiones LyG 707274 C.A.

RIF: J-29894598

Ubicación: Inversiones LyG se encuentra ubicada en la carretera Variante Yagua-Bárbula en el Local y Galpón Nro. 5 Barrio conj. Industrial los naranjillos, Yagua Carabobo Zona postal 2015 en Venezuela

1.2. Reseña Histórica

INVERSIONES L Y G 707274, C.A. Rif. J-29894598-2 fue constituida el 16 de abril de 2010, en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, ante el Registro Mercantil Primero de la Circunscripción Judicial del Estado Carabobo, bajo el tomo 18-A, N.36 según se evidencia en Acta Constitutiva y Estatutos Sociales, pudiendo abrir sucursales y agencias en otros lugares del país.

En Octubre de 2.013 a la Junta Directiva le surge la inquietud sobre la idea de montar una fábrica de pastillas de frenos, ya que en el país existen pocas industrias en dicho sector. Se realizó la consulta a los asesores financieros, quienes dieron su aprobación y con el apoyo y asesoría del equipo de CyS se elaboró el proyecto, el cual se introdujo en Enero de 2.014 y para Abril de 2.014 ya había sido aprobado.

En la actualidad, Inversiones LyG 707274 C.A. importa, distribuye y comercializa componentes para sistemas de fricción de frenos automotriz de la marca FB FULLBRAKE, para las diferentes marcas y modelos de vehículos de mayor demanda en el mercado nacional e internacional, entre ellos: CHEVROLET, FORD, TOYOTA, RENAULT, PEUGEOT, KIA, HYUNDAI, JEEP, MITSUBISHI, VOLKSWAGEN. El producto se comercializa en el mercado nacional a través de un centro de distribución ubicado en Yagua – Carabobo y la fuerza de ventas está centrada en las regiones Centro, Oriente, Occidente, Llanos y Guayana. Actualmente se está haciendo la puesta a punto de

los equipos instalados en la planta para la fabricación propia de estos sistemas de fricción de frenos automotriz

1.3.Productos

La empresa Inversiones LyG 707274 C.A. tiene como productos pastillas de frenos semimetálicas, libres de asbesto para los vehículos con mayor demanda en el país como lo son: CHEVROLET, FORD, TOYOTA, RENAULT, PEUGEOT, KIA, HYUNDAI, JEEP, MITSUBISHI, VOLKSWAGEN

1.4.Misión

Fabricar, distribuir y comercializar componentes para sistemas de fricción seguros, eficientes y confiables, que permita un crecimiento rentable y sostenido, apoyado en el entusiasmo e integridad de nuestra gente.

1.5.Visión

Consolidar a la marca Fullbrake en el mercado nacional e incursionar en el mercado internacional, como un producto confiable de óptima calidad para el sistema de frenado.

1.6.Valores de la Empresa

Los valores son principios que nos permiten orientar nuestro comportamiento, posicionar una cultura en la organización, marcar patrones para la toma de decisiones, promover un cambio de pensamiento evitando conflictos entre el personal, proporcionar pautas para formular metas y propósitos, personales o colectivos y reflejar nuestros intereses, sentimientos y convicciones más importantes:

- Entusiasmo: Interés, motivación y el agrado de cumplir con nuestras funciones.
- Integridad: Desempeño de nuestras funciones con honestidad, responsabilidad y compromiso hacia la organización, comunidad, estado y

nuestro entorno familiar. Es hacer lo correcto, por las razones correctas, del modo correcto.

- Solidaridad: Trabajo mancomunado
- Amabilidad: Interés en el bienestar de las personas. En ser respetuoso, cariñoso, tratable y siempre solidarios.
- Respeto: Tratar a las personas con educación y cordura.
- Comunicación: Base sobre la que se construye la confianza y se mantienen las buenas relaciones.

1.7.Objetivos de la empresa Inversiones LyG 707274 C.A.

Objetivo:

Asegurar el presupuesto anual establecido para seguir siendo una empresa rentable y garantizar la salud financiera de la empresa, captar nuevos clientes en el sector de repuesto automotriz, cumplir los objetivos a través de esfuerzos por parte de la fuerza de ventas transmitiendo una imagen de confianza, seriedad y profesionalismo.

Objetivos Específicos:

1. Motivar y Orientar los esfuerzos de la fuerza de ventas.
2. Captar nuevos Asesores de Ventas realizando visitas y entrevistas para activar nuevas zonas y de esta manera lograr nuevos clientes.
3. Realizar Telemarketing desde la oficina para abarcar la totalidad del Maestro de clientes en todas las zonas.
4. Ofrecer y promocionar adecuadamente los productos y condiciones que ofrece la empresa para conseguir resultados a corto plazo en forma de pedidos.
5. Fijar metas de facturación mensual y velar por el cumplimiento de estas.
6. Refrescar el inventario periódicamente para mantener a la fuerza de ventas al tanto de los cambios.
7. Optimizar el seguimiento de la cobranza para evitar retrasos.

8. Fidelizar a los clientes actuales.
9. Lograr ventas efectivas en todo el territorio nacional.
10. Mantener la data de clientes actualizada.

1.8.Estructura Organizacional

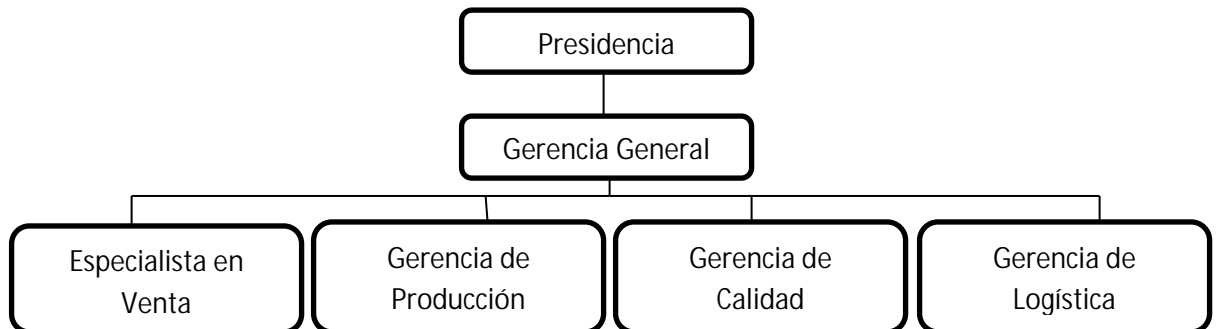


Figura 1.Organigrama de la empresa Inversiones LyG 707274 C.A.

Fuente: Ilustración Propia

1.9.Descripción del departamento de Ventas

El departamento de ventas es el que se encarga de la distribución y venta de los productos y dar seguimiento día a día de las diferentes rutas de vendedores para garantizar la cobertura total y abastecimiento a los locales comerciales. En este departamento se prepara día a día el pedido de ventas a manufactura según su requerimiento y trabaja en conjunto con mercadeo para lanzamiento de productos, promociones y ofertas.

Está encargado de contratar a promotoras, vendedores, supervisores y llevar control de inventarios de productos de cada una de las sucursales.

Este es el departamento prioritario de la empresa, ya que a través de su buena gestión la empresa puede vender. Es el departamento encargado de vender, distribuir y dar seguimiento de las diferentes rutas

Alcance:

Formar una fuerza de ventas que abarque todo el territorio nacional, la cual mantenga el inventario en constante movimiento. Comprometer a los asesores a realizar visitas

periódicas al total de su maestro de clientes. Solicitar a los asesores realizar el respectivo seguimiento de cobranza a los clientes para lograr una venta efectiva. Evaluar el éxito de los vendedores mes a mes. El departamento de ventas se compromete a cristalizar estas ideas dentro de 60 días a más tardar.

Perfil del vendedor:

- Tener buena presencia y trato agradable.
- Perseverante, que sepa vencer obstáculos.
- Ser convincente sin impresionar.
- Ser comunicativo.
- Saber negociar, manejar conflictos y encontrar soluciones satisfactorias.

Políticas del departamento de ventas

Las siguientes políticas descritas se encuentran elaboradas según las necesidades puntuales de la empresa, lo cual se describen a continuación:

· **Requisitos para apertura de clientes nuevos**

Para la apertura de clientes nuevos es de carácter obligatorio para los vendedores entregar al departamento:

1. Llenar planilla debidamente firmada y sellada por el cliente, la cual contendrá datos de la empresa, datos del representante legal y/o encargado de compras, 3 referencias comerciales con teléfonos Cantv.
2. Copia del Rif.
3. Registro mercantil.
4. Copia de C.I del representante legal.
5. Los 3 últimos estados de cuenta del cliente.
6. Números de contacto vigentes (comprobables).

1.10. Política de la Calidad

En Inversiones LyG 707274 C.A., empresa dedicada a la fabricación y comercialización de material de fricción para frenos, estamos comprometidos a

trabajar con alto nivel de servicio y calidad para garantizar la satisfacción de nuestros clientes cubriendo sus requisitos y expectativas, a través de la mejora continua de los procesos, competencia y capacitación de nuestro personal, actualización tecnológica, cumplimiento de leyes, regulaciones y requerimientos del sistema de gestión de la calidad, en un entorno seguro, saludable y en armonía con nuestro medio ambiente.

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del problema

La empresa Inversiones LyG tiene como meta hoy en día lo que muchas empresas del país desean, la exportación de sus productos en el mercado exterior. La situación actual de Venezuela es muy deprimente, los sectores como la economía, la educación y la inseguridad son los más dañados en el país, y esto obviamente afecta directamente a las empresas que buscan surgir y que buscan salir adelante con la venta de sus productos.

La empresa Inversiones LyG se encarga de la fabricación de pastillas de frenos, por ende el mercado en el que se basa es el mercado automotriz, y como se sabe no es un bien económico sino que la gente normal por lo general solo tienen uno o dos dependiendo de su grupo familiar con el que vive, hoy en día en Venezuela es un bien casi inaccesible para las personas que viven aquí y las ventas han bajado de una manera fugaz y cada vez menos gente en el país puede disfrutar de este bien, las pastillas de frenos es un repuesto de los vehículos que tienen que ser cambiados cada cierto tiempo según la calidad de la pastilla más sin embargo con menos población sin poder adquirir un vehículo, de nada les sirve comprar un juego de pastillas de frenos.

El problema que hay en la empresa en estos momentos es que tienen la capacidad productora para surtir sus productos al exterior pero quiere determinar cuál sería la ganancia que tendría y si tiene posibilidades contra el mercado exterior y lo más importante que es el problema principal por el cual se quiere realizar esta investigación es a que países son los más recomendados para empezar abrir puertas y oportunidades para la empresa en otros países vecinos ya que parte con la idea de que si países como Japón, China y muchos países orientales son los que fabrican las pastillas de frenos que se venden mucho en este hemisferio del planeta, porque la empresa no podría ser competitiva teniendo como ventaja la cercanía a la hora de distribuirles las pastillas de frenos y los bajos costos en los servicios, es por ello que

Inversiones LyG siendo una empresa nueva y con una alta capacidad de producción desea la exportación, para ello se tiene que realizar un estudio para ver y analizar donde serán esos países que les abrirá las puertas a la exportación garantizando el éxito.

2.2. Formulación del Problema

Con lo antes mencionado se plantea lo siguiente: ¿Cuáles son los elementos que se deben tomar en cuenta para determinar la factibilidad en los países cercanos en Venezuela para la exportación de pastillas de frenos fabricadas por Inversiones LyG?

2.3. Objetivos de la Investigación

2.3.1. Objetivo General

Estudiar la factibilidad de exportar pastillas de frenos para la empresa Inversiones LyG 707274 C.A. con el fin de expandir su mercado de venta

2.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales del mercado
- Identificar las condiciones operativas y técnicas para la exportación
- Identificar las condiciones legales para la exportación
- Determinar la factibilidad económica

2.4 Justificación

Todas las empresas de Venezuela con anteriormente se mencionó tienen como propósito la exportación debido a la mala calidad de vida que existe hoy en día en el país, en donde la inflación crece tan drásticamente que era imposible de imaginar esta situación hace unos años atrás.

Por eso es que es justificado la elección de este proyecto ya que es uno de los proyectos principales que tiene la empresa Inversiones LyG para el futuro próspero de la misma, ya que como en Venezuela todo es tan cambiante y tan inseguro, nunca se sabe si la empresa de un día para otro podría acabar por razones ajenas a ellos sino más bien a una situación externa.

Además a esto se escogió este tema ya que no existen muchos ejemplos sobre este tipo de estudio sobre las pastillas de frenos y aunque muchas empresas lo hayan elaborado o se lo hayan planteado es algo que lo tienen confidencial y que no puede ser leído libremente por cualquier persona, por eso este trabajo servirá de guía para empresas posteriores a otras que tengan los mismos deseos que la empresa Inversiones LyG.

2.5. Alcance

Esta investigación tiene como finalidad la obtención de los datos que requiere la empresa Inversiones LyG para decidir hacia qué países cercanos son a los que se va intentar contactar para la exportación de las pastillas de frenos, el estudio sólo se realizará en los países más cercanos a Venezuela ya que la principal fortaleza con que planea contar es la cercanía y el rápido y económico servicio de transporte con el que se contará para enviar estas pastillas de frenos al exterior, ya que la distancia será mucha más corta que otras empresas que exportan desde el hemisferio oriental.

2.6. Limitaciones

La principal limitación que se tiene para la elaboración de este estudio es el tiempo, ya que sólo se contará con 12 semanas para realizar esta pasantía en la empresa, y es que este tiempo lo determina la Universidad José Antonio Paéz y relativamente es un tiempo muy corto para un estudio mucho más amplio y mucho más crítico sobre la venta de las pastillas de frenos.

CAPÍTULO III

MARCO REFERENCIAL CONCEPTUAL

3.1. Antecedentes

Cómo antecedente de este proyecto encontramos uno muy parecido elaborado como un trabajo de grado de la Universidad José Antonio Paéz, en el año 2015 por la ya ingeniero Flores Marianny, el título de este trabajo de grado es **“Estudio de factibilidad técnico- económica para la instalación de una planta de fabricación de pastillas de frenos (mercado de reposición), en el municipio Valencia estado Carabobo”**, este trabajo trata sobre cuáles son los estudios técnicos y también operativos que se deben realizar para poder determinar la factibilidad técnica, y para determinar la factibilidad económica se elaboró fue un estudio de mercado junto con un estudio económico en donde determinan una inversión inicial y unos costos para ver con un estimado de las ganancias saber si es factible.

Otro antecedente que se encontró sobre este proyecto fue una tesis de grado que se realizó en la universidad técnica de Ambato en la facultad de ingeniería de sistemas en el año 2007 por el ingeniero Cesar López con el siguiente título **“Estudio de pre factibilidad para la producción de pastillas de frenos en la provincia de Tungurahua”** este trabajo trata sobre la producción de las pastillas de frenos, mayormente para Chevrolet en Ecuador, en una provincia llamada Tungurahua, sólo toca los temas técnicos y operativos, y también la localidad y de la ubicación pero el aspecto económico no lo trata.

El último antecedente que encontramos es un trabajo de grado para la obtención del título de ingeniero Industrial en la Universidad de Guayaquil en el año 2015, el autor de este trabajo es el ingeniero Wila Angulo Boris Eduardo y tiene como título **“Estudio de factibilidad para la creación de una planta dedicada a la producción de pastillas de freno en la ciudad de Guayaquil”**, este trabajo trata sobre un estudio para crear una empresa, toca los aspectos técnicos económicos y operativos, pero se centra también en la ubicación de la empresa y tiene un enfoque

un poco más amplio a lo que este trabajo se quiere referir aunque ambos tienen la misma esencia.

3.2. Bases Teóricas

3.2.1. Sistemas de frenos

“El sistema de frenos es el conjunto de órganos que intervienen en el frenado y que tienen por función disminuir o anular progresivamente la velocidad de un vehículo, estabilizar esta velocidad o mantener el vehículo inmóvil si se encuentra detenido”(Hola-mecanicaautomotriz.blogspot.com, 2017), es decir, es un conjunto de dispositivos que juntos realizan la función de frenar o de parar el vehículo, y también para disminuir la velocidad del vehículo o también para mantener el vehículo estático y sin movimiento manteniendo el sistema presionado o activado

3.2.1.1 Tipos de Frenos

Frenos de Disco: Consisten en un disco metálico sujeto a la rueda, en cada una de sus caras están las pastillas, que son planas y, puestas en funcionamiento, que se aferran el disco con una acción de pinzas. La presión hidráulica ejercida desde el cilindro maestro causa que un pistón presione las pastillas por ambos lados del rotor, esto crea suficiente fricción entre ambas piezas para producir un descenso de la velocidad o la detención total del vehículo. Este es el tipo de freno más utilizado por las personas por su rendimiento y son el tipo de frenos para el que la empresa Inversiones LyG fabrica sus pastillas.

Frenos de Tambor:

Constan de un tambor de acero o de hierro sujeto a la rueda de forma tal que gira simultáneamente, en su interior, junto al semieje, están las dos pastillas, separadas en su parte inferior por un tornillo de ajuste, y en su parte inferior por un cilindro de rueda. La presión hidráulica ejercida desde el cilindro maestro, causa que el cilindro de rueda presione las pastillas contra

las paredes interiores del tambor, produciendo el descenso de velocidad correspondiente.

En el interior de un freno de tambor van alojadas las zapatas, provistas de forros de un material muy resistente al calor y que pueden ser aplicadas contra la periferia interna del tambor por la acción del bombín, produciéndose en este caso el frotamiento de ambas partes.

3.2.1.2 Características de un sistema de frenos

Eficacia: Detener el vehículo en un tiempo mínimo y sobre una distancia mínima

Estabilidad: Conservando la trayectoria del vehículo

Progresividad: Con un frenado proporcional al esfuerzo del conductor

Confort: Con un esfuerzo mínimo para el conductor

Mecánico: Interviene el conductor al pisar el freno y que hace al sistema funcionar

Físico: Se trata de la adherencia del vehículo al terreno y puede variar por:

- Peso del vehículo
- Características y estado de los neumáticos
- Naturaleza y estado del terreno por el que circula

3.2.2. Pastillas de Frenos

Las pastillas de freno son aquellos aparatos que nos permiten frenar o parar el vehículo. Esto se realiza a través del ejercicio de presión en ambos lados del rotor de freno, el que gira junto con las ruedas. Como se puede intuir fácilmente de lo anterior, las pastillas de freno se encuentran fabricadas y diseñadas para producir una fuerte fricción con el disco, de manera que se logre el frenado del rotor. Las pastillas deben ser revisadas y cambiadas a menudo, ya que una mínima falla en ellas podría ser causante de un grave accidente de tránsito.

3.2.2.1 Materiales de las pastillas de Frenos

Fibras 10%: Son los elementos encargados de aglutinar y ligar el resto de los elementos, es decir, que a través de sus múltiples ramificaciones van uniendo al resto de los elementos. Existen dos tipos, las sintéticas y las minerales.

Cargas Minerales 27%: Son las encargadas de dar consistencia mecánica al conjunto, es decir, le aportan resistencia a la abrasión, resistencia a cortadura. Están encargadas también, de aportar resistencia a las altas temperaturas. Las más utilizadas son: barita, magnesita, talco, mica, carbonato, feldespato y otros

Componentes metálicos 15%: Se añaden en forma de polvo o viruta para conseguir homogeneizar al coeficiente de fricción así como la transferencia de calor de la pastilla al caliper. Los más utilizados son el latón, cobre, bronce, entre otros. Cabe destacar que uno de los componentes más utilizados anteriormente era el asbesto, más sin embargo se determinó que tiene muchas partículas cancerígenas y por ende se dejó de utilizar.

Lubricantes o modificadores del coeficiente 20%: Son los encargados de hacer variar el coeficiente de fricción normalmente a la baja, dependiendo del rango de temperatura de funcionamiento. Son empleados en forma de polvo suelen ser grafitos, coque, sulfuros, antracitas, etc.

Materiales orgánicos 20%: Son los encargados de aglomerar el resto de los materiales. Cuando alcanzan una determinada temperatura fluyen y ligan el resto de los componentes, hasta que se polimeriza. Las más importantes son las resinas fenólicas termoendurecibles, aunque también son empleadas diferentes tipos de cauchos, ceras, aceites

Abrasivos 8%: Cumplen principalmente la misión de incrementar el coeficiente de fricción y también renuevan y limpian la superficie del disco permitiendo la formación de la capa intermedia o también conocida como la tercera capa

3.2.2.2 Fabricación de las pastillas de frenos

Granallado: En esta etapa del proceso es donde se limpia el backing plate y se le quitan todas aquellas impurezas ya sean óxidos, manchas etc.; que hayan agarrado durante su almacenamiento, la granalladora está compuesta por pequeñas esferas de metal llamadas granallas que van adentro de la máquina, estas granallas se mueven a gran velocidad dentro de la máquina donde se encuentran los backing plates y van golpeando y rozándolo durante unos 20 minutos aproximadamente, este roce de metal contra metal va limpiando el backing plate de las impurezas que tenga, dejándolo al final del proceso totalmente limpio

Limpieza ultrasónica: Este proceso consiste en la limpieza del backing plate por medio de ondas ultrasónicas. El Backing plate entra por el lado derecho de la máquina en donde esta le aplica unos químicos para evitar que se vuelvan a llenar de impurezas y por medio de unas ondas ultrasónicas que se le aplica es limpiado el backing plate, luego la misma máquina le aplica una presión de aire caliente para secarlo y sale por el lado izquierdo de la máquina después de alrededor de unos 13 minutos sin ningún tipo de impurezas y con mayor resistencia al óxido.

Aplicación de pega: La máquina rociadora de pega tiene como misión el rociar la pega que adhiere al backing plate con la mezcla; lo primero que se hace es la pega, una vez elaborada la pega se vierte a un envase que se encuentra debajo de una pequeña mezcladora de ciclo circular que estará activa en todo momento durante el proceso. El backing plate pasa primero por una etapa en donde se le es rociada la pega en una de las caras, y luego pasa por un pequeño horno cuya función es secar la pega. Al final del proceso sale el backing plate ya preparado y listo para ser adherido a la mezcla en el proceso de prensado.

Mezclado: es uno de los principales pasos dentro del proceso de fabricación, ya que su misión es la de mezclar todos los componentes de forma homogénea. Para conseguir una buena homogeneización de la mezcla, el

mezclador está provisto de un eje central que hace girar los componentes en forma de ochos y en otro eje dos cuchillas batidoras que son las que van homogeneizando la mezcla.

Cargas minerales, fibras, lubricantes, materiales orgánicos, grafito, abrasivos, pre-mezclas, materias primas son dosificadas para conseguir siempre una mezcla homogénea. En este proceso, uno de los factores críticos es el tiempo que los diferentes materiales pasen en el mezclador, ya que este periodo debe estar definido dependiendo del tipo de fibras que se vayan a mezclar. Cada fibra tiene un tiempo de apertura, es decir, un periodo en el cual su longitud es la mayor posible, a partir de ahí lo que sucede es que las fibras se van acortando con lo cual no realizaran la función anteriormente descrita.



Figura 2. Materia prima utilizada para el material de fricción

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Control de calidad de la formulación: en este proceso se comprueba la homogeneidad y la densidad de la mezcla, tomando muestras en distintos niveles de profundidad de la mezcla consecutivamente se le realizan pruebas de masa y densidad a cada nivel, si estos están dentro del el rango permisible de diferencia se considera que la mezcla satisface los niveles de calidad.



Figura 3. Instrumentos del laboratorio

Fuente: Vanessa Rodríguez, Gerente de Calidad

Prensado en Caliente: la misión del prensado en caliente es la de aglutinar los diferentes componentes. Por una parte, con la presión que se realiza se consiguen una reducción del volumen, pero a su vez con la temperatura lo que se hace es fundir las resinas para que estas fluyan por todo el material ligando los diferentes elementos. Este etapa del proceso lleva asociado unos ciclos de prensado, es decir, que la prensa actuará sobre las pastillas durante un determinado tiempo, para a continuación permitir la salida de los gases. En esta etapa es en la que los soportes son pegados al material de fricción. Esto se produce por dos motivos principales, uno de ellos es que el soporte lleva impregnado una resina que consigue la adhesión del material y por otro lado, existen unos huecos pasantes en los soportes cuya función es la de alojar el material de fricción que fluye para conseguir una completa fijación del material de fricción al soporte. El tiempo típico de prensado varía de 4 a 12 minutos según la fórmula empleada para permitir el curado en prensa de las resinas.



Figura 4. Prensas en donde se realiza el prensado en caliente

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Curado del material de fricción: una vez prensado y pegado el material de soporte la pastilla pasa a un proceso de curación en hornos continuos en los que se somete entre siete y dieciocho horas a diferentes temperaturas superiores a los 200°C. La misión principal de esta etapa del proceso es la completa polimerización de las resinas, para conseguir una perfecta compactación del material además de ir perdiendo el contenido todavía existente de volátiles. Este proceso también es función del tiempo y de la temperatura que se va alcanzando en las diferentes etapas. En esta etapa los lotes de producción son sumamente inspeccionados para detectar la presencia de grietas o desperfectos en la superficie de las pastillas.



Figura 5. Horno de Curado de la empresa

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Operaciones de mecanizado: en esta etapa las pastillas sufren diferentes procesos de mecanización para adaptarlas a las características dimensionales requeridas por cada aplicación. Es decir, por un lado se rectifican para conseguir el espesor de material de fricción necesario, y por otro lado se somete la realización de catas o ranuras, este proceso se lleva a cabo mediante múltiples máquinas, específicamente máquinas para: ranurado y chaflanado (que puede ser automática o manual, según sea el código), rectificación y sand blasting, las

cuales consecutivamente logran el mecanizado y dimensionado exacto de cada modelo.

El Ranurado y chaflán: este proceso consiste en la realización de ranuras y chaflanes en la pastilla con las dimensiones especificadas para cada código de pastilla. El proceso es muy sencillo solo se ajustan las manivelas con las que cuenta la maquina en los valores ya configurados y la maquina por medio de una cizalla realizara una ranura y por medio de una cizalla angular realizará los chaflanes de la pastilla



Figura 6. Máquina de ranuradora y chaflán de la empresa

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Rectificado: En este proceso es donde hará los ajustes finales en las dimensiones de la pastilla en donde la máquina rectificará la pastilla haciendo de todas sus dimensiones de la cara superior uniforme a excepción de los chaflanes y la ranura que se le hayan realizado a la pastilla.



Figura 7. Máquina de Rectificado de la empresa

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Sand blasting: En este proceso es donde se limpia nuevamente, pero se limpia la pastilla ya preparada y ya curada para dejarla sin impurezas para que se pueda colocar de forma correcta la pintura. Las pastillas son colocadas dentro del Sand blasting que en su interior hay arena que es la que por medio de movimientos rotatorios limpiará la pastilla y la dejará ya preparada y lista para la aplicación de la pintura.



Figura 8. Máquina de sand blasting de la empresa

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Pintura anticorrosión y secado: evita la aparición de óxidos e impurezas en la pastilla, aportando una óptima terminación del producto antes de la colocación de accesorios y láminas anti ruido.



Figura 9. Máquina de pintura de la empresa

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Puesta de accesorios: El nivel de accesorización es un valor añadido del proceso productivo de Inversiones L&G 707274 C.A. Durante esta etapa se le añaden a las pastillas todos los elementos complementarios tales como los muelles, resortes, indicadores y todos aquellos elementos necesarios para obtener un correcto funcionamiento sobre el sistema de frenos.



Figura 10. Máquina de puesta de accesorios de la empresa

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Tampografía: En esta etapa del proceso se coloca el logo de la empresa a bajo relieve en la pastilla. Ya la maquina está configurada con el diseño del logo y la pastilla solamente pasará por allí y se le colocará su respectivo logo en un determinado lugar.

Inyección de tinta: En este proceso se realiza el marcado de las especificaciones de las pastillas, la maquina está diseñada para escribir cualquier letra o palabra que se desee marcar en la pastilla y se configurará para marcar las especificaciones de la pastilla según sea su código, según sea su coeficiente de fricción y según sea su lote de elaboración



Figura 11. Proceso de Tampografía

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Packaging(Embalado): Las pastillas están finalizadas solo queda marcarlas y empaquetarlas para poderlas servir a los diferentes clientes.



Figura 12. Máquina de embalado de la empresa

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

3.2.2.3 Características de las pastillas de frenos

- Presentar un coeficiente de fricción adecuado y estable a cualquier rango de temperatura y presión
- Mantener un equilibrio entre abrasión y resistencia al desgaste
- Una cierta compresibilidad, tanto en frío como en caliente, que haga que el material absorba vibraciones e irregularidades de la otra superficie con la que entra en contacto
- Una buena resistencia al choque y al cizallamiento

3.2.2.4 Elementos que componen una pastilla de freno

Backing plate: Es la pieza metálica que hace la función de soporte del material de fricción.

Pega (Underlayer): Esta es una capa de pega que va entre el backing plate y el material de fricción, y que tiene como función el pegado de estos dos elementos.

Material de fricción: Este es el material principal de la pastilla, es el que hace la fricción con el disco y realiza la función del frenado del vehículo.

Antirruidos (Chin): Es una pieza que va detrás del backing plate y hace la función de evitar el ruido.

Muelles (Accesorios): Estos son accesorios que hacen la función de evitar que la pastilla se esté moviendo.

Avisadores de desgaste: Estos son accesorios o mejor dicho unos sensores que tienen como función el avisar cuando la pastilla de freno ya se está desgastando.

3.2.3. Estudio de Mercado

3.2.3.1. Análisis F.O.D.A.

Antes de definir una estrategia de negocio siempre es útil realizar un análisis FODA. ¿Qué es esta herramienta ya clásica de la administración de empresas? Simple: un cuadro de situación que resume las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que enfrenta una empresa, y que permite trazar cursos de acción sobre la base de un diagnóstico tanto interno como externo.

Las debilidades y fortalezas son los aspectos internos de la empresa o del emprendedor que afectan las posibilidades de éxito de una estrategia. Por ejemplo, el desconocimiento del mercado, la falta de capital y la inexperiencia suelen ser debilidades de muchos negocios que se inician; mientras que el entusiasmo, la capacidad de trabajo y las ganas de crecer están entre las fortalezas comunes. Una empresa en marcha también tiene debilidades de índole muy diversa según el sector y el equipo de trabajo. Ejemplos habituales son las fallas en la producción, insuficiente marketing o falta de gente adecuada para usar nuevas tecnologías; las fortalezas pueden venir de la mano de la experiencia específica de la alta gerencia, o pueden ser

el resultado de otros activos como una base de clientes fieles o un producto muy diferenciado.

Las oportunidades y amenazas surgen del contexto, es decir, de lo que ocurre o puede ocurrir fuera de la empresa. Por lo general estos eventos no pueden ser influenciados, sino que se dan en forma independiente. Un cambio en el marco legal o impositivo, una tendencia en el consumo, la llegada de una nueva tecnología o un cambio de estrategia por parte de un competidor pueden aumentar las posibilidades de éxito (oportunidades) o disminuirlas (amenazas). Las siguientes preguntas te servirán de disparadores para hacer un balance de la situación de tu empresa tanto a nivel interno como con relación al contexto:

- **Fortalezas:**

¿Qué cosas son las que tu empresa hace muy bien, mejor que muchos otros?

¿Tu empresa es fuerte en el mercado o en el segmento al que apunta? ¿Por qué?

¿El equipo de gente está comprometido con la empresa y con la visión a futuro?

- **Debilidades:**

¿Qué cosas son las que tu empresa no hace bien, incluso peor que otros?

¿Cuáles son las razones detrás de los problemas existentes?

¿Los defectos vienen de la mano de insuficientes recursos o de una mala asignación de los mismos?

- **Oportunidades:**

¿El mercado en el que opera tu empresa está en crecimiento?

¿Los productos o servicios satisfacen tendencias de consumo, o podrían adaptarse para hacerlo?

¿Existen nuevas tecnologías o cambios en el marco regulatorio que tu empresa puede aprovechar?

- **Amenazas:**

¿Qué cosas hacen los competidores de mejor forma que tu empresa?

¿Qué obstáculos legales, impositivos o normativos enfrenta tu negocio?

¿Existen nuevas tecnologías o modas de consumo que amenacen el futuro de tus productos o servicios?

Con un análisis FODA se busca detectar y aprovechar las oportunidades particulares para un negocio en un momento dado, eludiendo sus amenazas, mediante un buen uso de sus fortalezas y una neutralización de sus debilidades. Como muchas herramientas de análisis empresarial, el análisis FODA no brinda resultados concluyentes, sino que ofrece información de diagnóstico para apuntalar la toma de decisiones.

3.2.3.2. Estudio del producto

En este punto se definirá el producto, de cómo serán las pastillas de frenos que se van a exportar, de qué tamaño serán, que forma tendrá el empaque y que especificaciones tendrá la caja en el empaque para poder venderlas en los países, esto va en conjunto con las bases legales, ya que la forma de los empaques y del producto y de cómo van a ser entregadas va a depender de cómo lo indique las leyes, por ende se deben estudiar estas bases legales para poder definir cómo será el producto.

3.2.3.3. Estudio de la demanda

“Se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado”. (Es.wikipedia.org, 2017). En otras palabras, la demanda es la cantidad de personas que solicitan el producto o servicio que una empresa ofrece, normalmente se halla la demanda para sacar un estimado de cuántas personas tienen la necesidad de ese producto o servicio y junto con el cálculo de la oferta poder sacar un estimado para ver cuánto tiene que ser la producción de esa empresa para poder satisfacer las necesidades de todos los clientes.

Para esto se estudiará la demanda de la siguiente forma:

1. Se definirán los países posibles en donde se planteará llegar a exportar, siendo países cercanos a Venezuela

2. Se investigará sobre cuáles serán los vehículos que más se utilizan en cada país (Lo más actualizado posible)
3. Se hará un estudio para definir cuál es el parque automotor de esos países
4. Se definirá el código de la pastilla de esos vehículos
5. Se identificarán estos códigos para ver si está en el almacén de la empresa
6. Se compararán sus dimensiones con los que estén en el almacén para ver si concuerdan (Sólo para los códigos que si estén en el almacén).

3.2.3.4. Estudio de la oferta

El estudio de la oferta se refiere al análisis de la competencia, es decir, se va a analizar cómo son las empresas de pastillas de frenos que venden sus productos en esos países. El principal objetivo es conocer quiénes son estas empresas y como son, además de saber cuáles son sus ventajas y sus inconvenientes. La oferta se tiene que estudiar de la siguiente forma:

- Distribución y tipología de los oferentes
- Comportamiento actual
- Importaciones
- Factores que condicionan la oferta futura

3.2.4. Estudio Técnico

3.2.4.1. Control de Calidad

El control de la calidad es una parte muy fundamental en la empresa, ya que es el que lleva el control de que el producto que se vende cumple con las especificaciones que promete. Para llevar el control de calidad en la empresa, Inversiones LyG, esta tomo como referencia las normas técnicas colombianas 1715, que habla sobre las pruebas calidad que tiene que pasar las pastillas de frenos para poder ser pastillas certificadas y de cuáles son los valores que deben tener estas pruebas para pasar la prueba, se llevan a cabo las siguientes pruebas:

Rendimiento del coeficiente de fricción: mediante el Chase tester, donde se somete a la probeta del material de fricción a diferentes condiciones de presión y temperatura se mide el coeficiente de fricción de la pastilla. La norma tiene ciertos estándares de clasificación de la pastilla de freno que te lo indicará la prueba.



Figura 13. Chase Tester del laboratorio

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Dureza: mediante un equipo de Dureza de Rockwell se realiza una leve perforación a la probeta a fin de determinar la dureza de la misma.



Figura 14. Durómetro de Rockwell

Fuente: Alexander Quezada, Gerente de producción

Test de resistencia al cizallamiento: se mide la resistencia del material de fricción a ser despegado del soporte metálico, en esta prueba la pastilla de frenos se separa completamente del backing plate.

Estas tres pruebas son las que se le realizan a la pastilla de freno y son las que permiten ver al comprador que esa pastilla es de buena calidad y que cumple con la norma, normalmente estas normas son muy similares cambian ciertos criterios mínimos pero que no influyen mucho. Las normas en las que se basará la empresa Inversiones LyG para determinar la calidad de la pastilla son las siguientes

NTC 1715 (Norma Técnica Colombiana): Esta norma habla de forma general y a la vez en su contenido menciona a todas aquellas normas que cada una son habla sobre las pruebas que se debe someter la pastilla de freno, cuáles son los equipos que se deben tener para la realización de estas pruebas y de los pasos que hay que seguir para elaborar estos ensayos.

Norma COVENIN 767: La norma COVENIN 767 es la norma semejante a la NTC 1715 pero esta es la norma que esta estandarizada para acá para Venezuela, la norma es muy similar a la colombiana más sin embargo, no es tan estricta como lo es la otra.

3.2.5. Estudio Económico

3.2.5.1. Inversión Inicial: Según Salama (2009), la inversión inicial se define como todos aquellos desembolsos que son necesarios para iniciar la producción. En otras palabras son todos aquellos activos ya sean activos fijos o los activos circulantes que se hayan adquirido al inicio del proyecto. La inversión inicial tiene dos componentes principales que son:

Capital Fijo: Son todos aquellos activos que adquiere la empresa y que son propiedad de la empresa, como por ejemplo el terreno, los transportes, los seguros, las maquinarias, etc.

Capital de Trabajo: es todo capital que se adquiere para cubrir los activos circulantes, como el inventario, el efectivo en caja, etc.

3.2.5.2. Ingresos Brutos

Según Salama (2009) los ingresos brutos representan todo el capital que entra en la empresa, es decir, representa las ventas de la empresa, en forma general se representa con la siguiente fórmula:

$$IB = p_v (Q)$$

Pv: Precio de venta del bien producido

Q: Cantidad de ventas correspondiente

3.2.5.3. Costos Operacionales

Según Salama (2009), los costos operacionales son todos aquellos gastos que incurren en medio del proyecto, es decir que no incurren para iniciar el proyecto, allí entran todo lo que son los sueldos, los seguros, los servicios, y las maquinarias y la materia prima que se tengan que comprar después de haber iniciado el proyecto.

3.2.5.4. Impuesto sobre la Renta

Según Salama (2009), es el costo que se incurre por la obtención de beneficios, en otras palabras es un porcentaje que se le entrega al estado que depende de las ganancias que haya recibido la persona jurídica, para determinar este impuesto se tienen que analizar los aspectos de cada país para ver cuánto es la tasa impositiva que tiene determinado el país.

3.2.5.5. Flujos Neto de Caja

Según Salama (2009), el flujo neto de caja es todo ingreso o costo que se hayan incurrido o debitado en el período que se haya determinado hacer estos flujos, normalmente estos flujos se calculan anualmente, los flujos monetarios netos son los siguientes:

- Capital fijo
- Capital de trabajo
- Ingresos brutos
- Costos operacionales

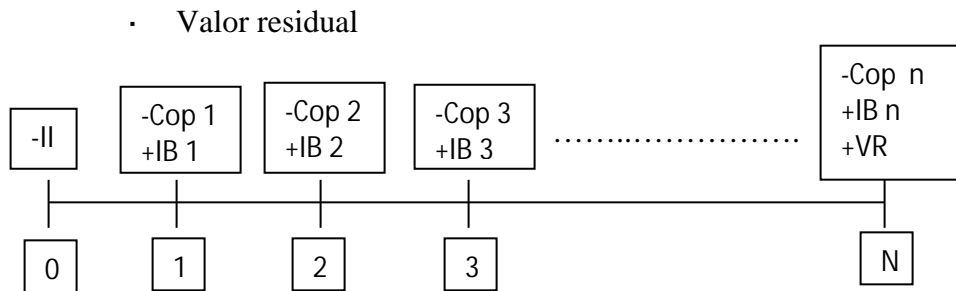


Figura 15. Representación de un flujo neto por año

Fuente: Ilustración propia basada en el libro “*Evaluación de proyectos de Inversión*”. Autor: Inés González de Salama, (2009)

3.2.5.6. Tiempo de Pago

Según Salama (2009), el tiempo de pago es un modelo de evaluación que mide el tiempo que requiere la empresa para poder recuperar el capital que se utilizó en la inversión inicial con una tasa mínima de rendimiento que es igual a 0, es decir, mide el tiempo que dura la empresa en recuperar su dinero invertido sin contar los impuestos ni la inflación.

3.2.5.9. Análisis de Sensibilidad

Según Salama (2009) el análisis de sensibilidad es un análisis que se realiza en un proyecto, consiste en introducir cambios que modifiquen las variables como la inversión inicial, los ingresos brutos, el valor residual, los costos operacionales o la tasa mínima de rendimiento para evaluar cómo se comporta la rentabilidad y ver qué tan sustentable es la empresa en el caso de que ocurra algún cambio por alguna irregularidad en las variables ya antes mencionadas.

3.3. Bases Legales

El aspecto legal es algo muy importante en este tipo de estudio, ya que como se está hablando de exportación a otros países, las leyes serán distintas para cada país

distinto al que se quiera exportar, las bases legales de este proyecto serán descritas más adelante.

3.4. Definiciones de términos básicos

Abrasivos: Es una sustancia que tiene como finalidad actuar sobre otros materiales con diferentes clases de esfuerzo mecánico triturado, (molienda), corte, pulido. Es de elevada dureza y se emplea en todo tipo de procesos, industriales y artesanales.

Presión Hidráulica: es un mecanismo conformado por vasos comunicantes impulsados por pistones de diferentes áreas que, mediante una pequeña fuerza sobre el pistón de menor área, permite obtener una fuerza mayor en el pistón de mayor área. Los pistones son llamados pistones de agua, ya que son hidráulicos.

Zapata: por lo general están hechas de dos piezas de acero soldadas entre sí. El material de fricción está remachado al revestimiento de la tabla o pegado con adhesivo. La pieza con forma de media luna se llama red y tiene agujeros y ranuras en diferentes formas que sujetan los elementos de reajuste automático, el muelle recuperador, la unión con el freno de parqueo y el soporte de apoyo.

Caliper: es ese elemento que guarda las pastillas y pistones de freno. Éste está colocado en posición fija y su función es apretar el disco de freno hasta detenerlo

Granallas: La granalla de acero es un abrasivo utilizado en numerosas aplicaciones como el tratamiento de superficies por granallado y el aserrado de bloques de granito

Homogénea: Que está formado por elementos con características comunes referidas a su clase o naturaleza, lo que permite establecer entre ellos una relación de semejanza y uniformidad

Chaflán: Un chaflán es un recurso urbanístico que consiste en unir con una línea oblicua los lados de las manzanas en sus esquinas, eliminándose éstas, con el objetivo de mejorar la circulación y su visibilidad y ampliar los cruces, lo que provoca que las parcelas situadas en esos lugares tengan circunstancias físicas especiales.

Sand Blasting: Limpiado con arena

Tampografía: Es un proceso de reproducción relativamente joven. Consiste en una placa metálica o plástica, revestida de una emulsión fotosensible, donde se graba la imagen por un proceso químico, formando un huecograbado, esta placa es cubierta de tinta y barrida por una cuchilla, posteriormente un tampón de silicona presiona sobre el grabado de la placa recogiendo la tinta del huecograbado y transportándola sobre la pieza que será impresa por contacto.

CAPÍTULO IV

FASES METODOLÓGICAS

4.1. Tipo de Investigación

El tipo de estudio de este proyecto, según el libro de Carlos Méndez “Metodología: Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con Énfasis en Ciencias Empresariales” es un estudio exploratorio o formulativo debido a que tiene como objetivo, el planteamiento de un problema para llevar a cabo una investigación más precisa o el desarrollo de una hipótesis. Este proyecto se ejecutará con el fin de determinar la factibilidad de un proceso de exportación, obteniendo beneficios mutuos entre la empresa exportadora (Inversiones LyG) y el importador

4.2. Técnicas de Recolección de Datos

Para el desarrollo del plan de negocio, se usarán las siguientes fuentes de información:

4.2.1 Información primaria:

- **Observación:** Se observará cómo es recibido, distribuido y cargado este tipo de productos en la zona de embarque, ya sea en los contenedores y/o en el buque directo, y además se podrá observar cómo se llevan a cabo la entrega de los documentos legales que permiten la salida del producto e igualmente la entrada en el país de destino.
- **Sondeos:** Estos se realizarán con el fin de determinar si las pastillas de frenos que se fabrican en la empresa Inversiones LyG es realmente apetecida en el país destino, al igual que las condiciones con las que se pretende realizar el proceso de exportación. De esta forma, el objetivo de esto es determinar la viabilidad económica y social de la exportación.

4.2.2 Información secundarias:

- **Textos académicos:** los textos permitirán conocer las teorías principales acerca del comercio internacional, así como también, información sobre procesos de exportación de productos y/o culturas similares.

- **Entrevistas con especialistas en el tema:** las entrevistas que serán previamente programadas y autorizadas por cada experto se realizarán con el fin de ampliar la información obtenida de otros medios, alcanzar información sobre otros procesos de exportación realizados y adquirir conocimientos más profundos y confiables que faciliten el desarrollo del proyecto.
- **Documentos de investigación anteriores:** al igual que los textos académicos, estos documentos con información más específica permitirán esclarecer lo que se debe tener en cuenta para realizar el adecuado proceso exportación de este tipo de productos. Además, servirán para obtener más información sobre el mercado en el que se desea incursionar. Estos documentos, también podrán brindar información sobre inconvenientes presentados anteriormente, cómo fueron resueltos, y los que, quizás, aún no tengan solución, no vayan a interferir o afectar para el desarrollo de esta hipótesis.
- **Catálogos:** Este es un libro que tiene en su contenido los códigos de las pastillas de frenos y su aplicación, la aplicación son los vehículos a los cuáles son aplicables este código. Estos catálogos serán muy importante para la investigación ya que estos nos permitirá tener una referencia de cómo es la pastilla de freno que usa cierto vehículo y ver sus dimensiones para poder compararla con la que se tenga en el almacén.
- **Instrumentos de laboratorio:** Se podrá tener a disposición el uso del vernier, con este instrumento se medirán las dimensiones de los backing plates y de la pastilla para ver si concuerdan con las especificaciones que tienen los catálogos.
- **Otros:** cualquier otro documento y/o información que se deba tener en cuenta y no haya sido encontrada en ninguna de las fuentes mencionadas anteriormente

4.3. Aplicación de instrumentos

1. Solicitar permiso a los exportadores para el ingreso a sus instalaciones y llevar a cabo la investigación.
2. Entrevistar a los principales directivos y personal administrativo que maneje información relevante del establecimiento.
3. Desarrollar un cuestionario de preguntas cerradas y certeras que permitan identificar la perspectiva que tienen respecto a la investigación.
4. Tabular los datos obtenidos para interpretar los resultados.
5. Analizar, según los resultados, la aceptación de la propuesta por parte de los exportadores y compradores en el extranjero
6. Identificar los beneficios que obtendrían los exportadores, con la implementación y puesta en marcha de la propuesta.
7. Evaluar posteriormente, el funcionamiento para comparar resultados finales con los anteriores, y de ser necesario corregir las fallas que se puedan presentar, de modo que se cree una cultura de mejoramiento continuo

4.3. Fases Metodológicas

- **Fase I: Diagnostico de las condiciones actuales del mercado**

En esta primera fase del proyecto lo que se hizo fue el análisis de cómo se comporta el mercado en los países más cercanos a Venezuela que es el principal foco de este estudio, se realizó un estudio para saber cómo es el parque automotriz de cada país y cuáles son las marcas principales de pastillas de frenos que se venden en dicho país, esto nos ayudará a identificar cuáles son los vehículos que más se venden para saber si la empresa Inversiones LyG 707274 C.A. tiene la capacidad de poder producir para estos países y saber a qué compañías se enfrenta y cómo poder competir contra ellas.

- **Fase II: Identificación de las condiciones operativas y técnicas para la exportación**

En esta segunda fase del proyecto lo que se hizo fue determinar cuáles son las herramientas que se van a utilizar y que estrategias de ingeniería estudiadas durante toda la carrera se pueden utilizar para la elaboración de este estudio, y también se determinaron cuáles son los aspectos técnicos que se necesitan para poder elaborar este estudio.

- **Fase III: Identificación de las condiciones legales para la exportación**

En esta tercera fase del proyecto lo que se hizo fue determinar de qué modo se conseguirán los aspectos legales para poder exportar, e identificar cuáles son los permisos que se deben tener para no tener inconvenientes para la exportación de los productos.

- **Fase IV: Determinación de la factibilidad económica**

En esta última fase del proyecto se determinó que técnica económica utilizar para saber si el proyecto es factible o no en el ámbito económico, este aspecto es muy importante ya que la empresa puede cumplir con todos los requisitos anteriormente mencionados pero si se determina que económicamente no es rentable este proyecto, se descarta de manera inmediata.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

Fase I: Diagnostico de las condiciones actuales del mercado

5.1. Las condiciones actuales del mercado de las pastillas de frenos

5.1.1. Análisis F.O.D.A.

El análisis F.O.D.A. es un diagnóstico que permite determinar los factores que intervienen dentro de la empresa y que son los llamados factores internos, estos son fortalezas y debilidades, las debilidades serían las carencias de la empresa que les dificultaría lograr sus objetivos mientras que las fortalezas son las habilidades o los aspectos positivos que tiene la empresa y que le servirán para alcanzar sus objetivos; lo otro que permite determinar son los factores externos que son los que incurren en el entorno que rodea a la empresa, es decir, no es un problema o virtud propio de la empresa sino de su entorno pero que juega un papel importante para el alcance de sus objetivos, por un lado se tiene las oportunidades, que serían las ventanas que tiene la empresa y que debe aprovechar para lograr un trabajo bien hecho y por otra parte están las amenazas que serían los peligros a los que la empresa puede correr el riesgo de caer si no se toman las medidas necesarias.

Factores Internos:

Fortalezas:

- **Bajos costos en los servicios:** Como ya se sabe el petróleo y sus derivados es económico en Venezuela, ya que es el país en el mundo en donde es más barato y esto es una fortaleza que tendrá la empresa a la hora de exportar ya que no se harán grandes gastos a la hora de exportar las pastillas de frenos, de igual manera son los servicios como el agua, el gas y la electricidad que prácticamente sus costos son nulos a la hora de sacar la cuenta de los gastos en la empresa, por tanto es una fortaleza que tendrá la empresa contra su competencia del exterior.

- **Disponibilidad de capacitados en la materia:** La empresa cuenta con expertos en la materia, ingenieros con estudios universitarios y post-gradados el cual pone a la empresa en un nivel competitivo con las otras empresas, y que gracias a sus cualidades y a sus estudios elaboran métodos de producción adecuados para la elaboración de un producto de calidad.
- **Uso del internet como canal de comunicación e información:** Hoy en día cualquier empresa que se quiera dar a conocer tiene la ventaja de que todo se maneja por medio del internet, cualquier información que se quiera dar a conocer se puede montar en internet e incluso por medio de las redes sociales es más fácil y más práctico hacerle publicidad al producto y cualquiera con una computadora o un teléfono inteligente puede verla, hoy en día estos aparatos son muy comunes e incluso en el mundo es raro ver a una persona que no las posea, por eso esto es considerado como una fortaleza que tendrá Inversiones LyG C.A.
- **Posibilidad de realizar publicidad en medios de televisión, radio o medios impresos:** Además de la información que se comunicará por medio del internet, la empresa también podrá contar con los medios convencionales como lo son la televisión, la radio y los medios impresos, aunque no sean tan eficientes como lo son las redes sociales también es una posibilidad para hacerle publicidad al producto

Debilidades

- **Poca experiencia en el área de exportación:** Como esta es una empresa que prácticamente está empezando la producción, nadie tiene experiencia con el tema de la exportación, eso es una debilidad que la empresa actualmente posee ya que se tendrá que buscar a un experto en el tema para que adiestre a los empleados y los vuelva calificados en el área de exportación
- **Poca tecnología en las maquinarias:** Otra debilidad que se tiene se encuentran en las maquinarias, como se sabe Venezuela es un país que

tecnológicamente se ha quedado atrás con respecto a los otros países, y por ende las maquinarias con las que se cuentan no son competencia con las grandes marcas de frenos que existen en el mundo, ya sea Fritec, raybestos, Fras-le etc.

- **No es un producto de primera necesidad:** A pesar de que es uno de los componentes que más se gastan en un carro (dependiendo de su uso), no es un producto que se encuentre entre las necesidades primarias de las personas, sino que solo las personas que tengan uno o varios vehículos son los que buscarán adquirir las pastillas de frenos, por tanto, esto segmenta mucho el mercado al cual estará destinado el producto

Factores Externos:

Oportunidades

- **Cercanías con los otros países con relación a los principales exportadores del mundo:** A pesar de que países como Colombia, Argentina y Chile cuenten con grandes productores de pastillas de frenos aún existe una demanda insatisfecha de clientes que buscan mejores precios a la hora de adquirir este producto, las otras grandes compañías asiáticas y estadounidenses también les cuesta llegar a estos clientes ya que sus costos por transporte son muy elevados debido a la distancia y por tanto no pueden vender las pastillas de frenos a un bajo precio, esa es la oportunidad que la empresa Inversiones LyG C.A. tiene, ya que sus costos en transportes son muy bajos debido a la cercanía, por tanto tendrá la oportunidad de llegar a estos clientes.
- **Oportunidad de crecimiento:** La empresa Inversiones LyG C.A. siempre tendrá la oportunidad de crecer, esto es prioridad para la empresa, con la búsqueda de exportar sus pastillas de frenos es una manera de buscar crecer, y que si lo logra tendrán sus buenas recompensas

- **Bajos costos con relación a los precios de ventas:** Esta es una de las mejores oportunidades que tiene la empresa, esto se debe a que por la inflación que vive el país, la moneda actual vale muy poco y todo los gastos que se hagan por medio de esa moneda a la hora de pasarlos a dólar o a otra moneda terminan siendo bajos, los costos a los que nos referimos es a los salarios y a la adquisición de las materias primas que no sean importadas, por tanto las ganancias serán muy buenas para la empresa ya que los costos serán relativamente bajos.

Amenazas

- **La competencia consolidada en el mercado:** Como bien se sabe las pastillas de frenos no es un producto nuevo y por lo tanto ya existen marcas reconocidas a nivel mundial que se encargan de la distribución de ellas, existe competencia que ya está consolidada en este rubro y por lo tanto es una gran amenaza que tendrá nuestro producto.
- **Dificultad de acceso a la materia prima:** Otra amenaza muy importante para la empresa tendrá que ver con el acceso a la materia prima, debido a la escasez y a la situación actual del país la materia prima para elaborar la mezcla del material de fricción o hasta incluso herramientas o los equipos de protección personal, computadoras, o cualquier recurso que se necesite para el proceso son difíciles de conseguir o hasta en algunos casos es escaso y la empresa se ve forzada a importar, por tanto esto generaría perdidas en la producción ya que existe la posibilidad de que la producción se pare a esperar que se consiga dicho recurso.
- **Incertidumbre con la política actual en el país:** Actualmente el país no vive una situación política agradable, el país está dividido en dos, en donde el gobierno ha incumplido y ha cambiado las leyes a su conveniencia y por ende ha generado el odio de casi todos los países del mundo, esto ha afectado a las relaciones económicas entre los países y hasta en algunos casos los países han

decidido cerrar sus fronteras y prohibir todo tipo de intercambio comercial, esto es la amenaza más grave que tendría la empresa ya que si cierran los intercambios comerciales para Venezuela con cualquier otro país, afectaría a la empresa para sus propósitos de exportación.

- **Ineficiencia en los servicios:** Si bien los servicios en el país son una fortaleza debido a sus bajos costos, tienen una desventaja que es considerada como una amenaza debido a que no depende de la empresa, los servicios como el internet, la luz, el agua y el gas que serían los primordiales para la empresa son ineficientes, ya que siempre se están yendo y viniendo provocando paradas no programadas en la planta. Este factor es muy importante tomarlo en cuenta ya que todo tipo de relación que se realice con algún comprador del exterior se hará por internet, y una caída del internet en un mal momento podría hacer perder a la empresa una prometedora compra.

5.1.2. Estudio de la Demanda

En este siguiente punto se estará tratando sobre las demandas

5.1.2.1. Codificación de las pastillas de frenos:

En este siguiente punto se colocarán los códigos de cada pastilla de los carros más utilizados por cada país en la que se realizó el estudio de mercado, se colocará una imagen de referencia y su codificación, ya que al momento de preguntar por una pastilla en el mercado se manejan por códigos y no por carro, esto se debe a que hay pastillas que sirven para una variedad de vehículos que no necesariamente tienen que ser de la misma marca, por ende se deberá buscar la codificación de cada vehículo y se compararan con las que se tienen en el almacén de la empresa Inversiones LyG C.A. para verificar que concuerden sus dimensiones. Una vez se tengan todos los códigos y se hayan verificado con los que se tienen en el almacén se pasa a seleccionar esos que la empresa tiene, y que tiene la posibilidad de adquirir y de fabricar y se marcaran de azul en la tabla que se elabore para diferenciarlos, así se tendrían las pastillas de frenos que se pueden exportar a cada país y se sacaría una

demanda total por país. A continuación se presenta el resumen de cada país para la demanda de las pastillas de frenos:

5.1.2.1. Colombia

Población: 49.256.448; masculino: 49,27% Femenino: 50,8%

Top 10 de los carros más vendidos en Colombia para el año 2016, información redactada el 03 de noviembre del 2016

Marca y Modelo	Cantidad de ventas del 2016	% con relación al año 2015
Chevrolet Spark	13.641	-11,4
Chevrolet Sail	12.693	-11,1
Renault Duster	10.704	2,5
Renault Logan	9.611	5,7
Renault Sandero	9.278	-1,4
Kia Picanto	9.119	10,9
Mazda 3	7.272	20,0
Chevrolet Tracker	6.124	-17,6
Renault Stepway	5.496	47,0
Kia Rio	5.273	-0,6

Tabla 1. Vehículos más utilizados en Colombia en 2016

Fuente: Extraído de la Revista Motor Colombia del 2.016

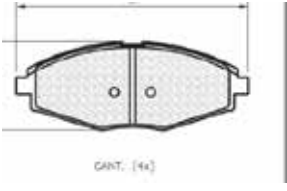
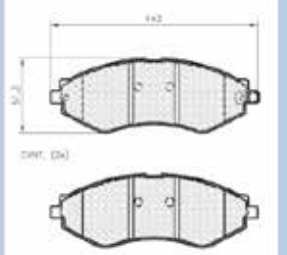
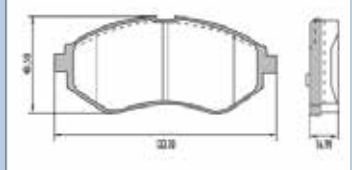
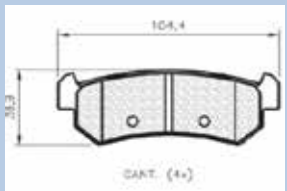
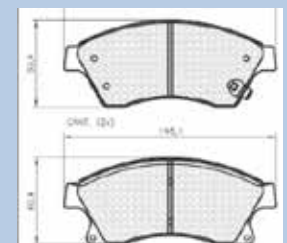
Para el año 2017, Top de carros usados más vendidos

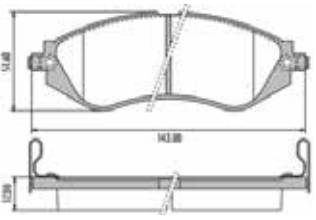
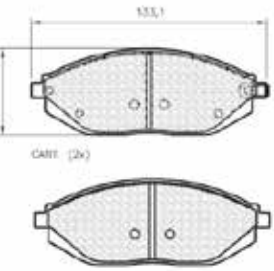

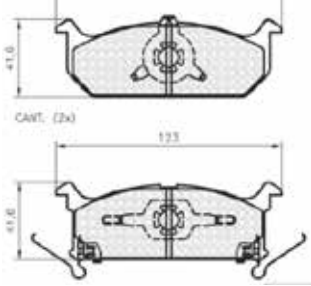

Marca y Modelo	Cantidad de ventas del 2016
20. Renault stepway	3.226
19. Chevrolet tracker	3.232
18. Chevrolet npr	3.365
17. Renault logan familier	3.444
16. Kia picanto ex	3.663
15. Chevrolet captiva sport	3.760
14. Hyundai atos prime gl	3.910
13. Mazda 2	3.990
12. Kia new sportage lx	4.224
11. Chevrolet luv d max	4.314
10. Renault twingo authentique	4.409
9. Suzuki/chevrolet swift	4.485
8. Chevrolet sprint	5.105
7. Ford fiesta	5.174
6. Toyota hilux	5.188
5. Chevrolet optra	5.711
4. Chevrolet sail	6.565
3. Chevrolet aveo emotion	6.599
2. Chevrolet aveo	12.090
1. Chevrolet spark	19.400

Tabla 2. Vehículos más utilizados en Colombia en 2017

Fuente: Extraído de la Revista Motor Colombia del 2.017

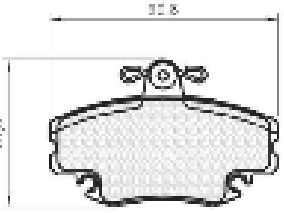
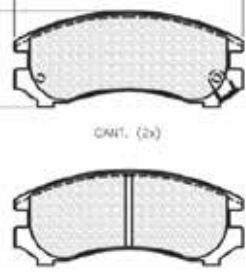
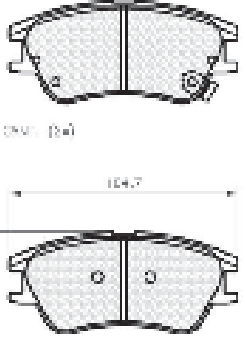
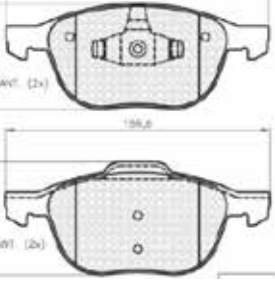
Códigos de pastillas por vehículo:

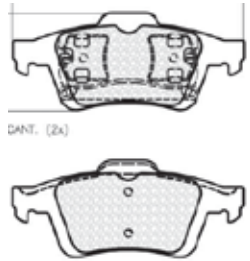
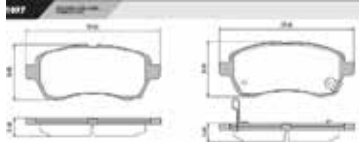
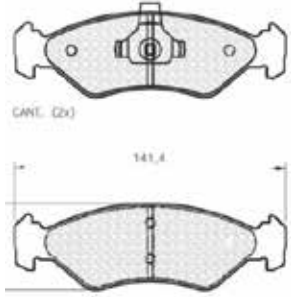

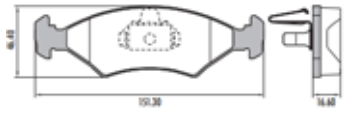
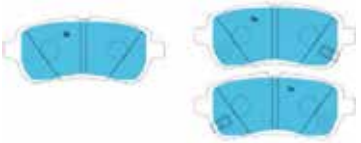
Marca y modelo	Código de Colombia (Incolbest)	Código FMSI	Imagen de la pastilla
Chevrolet Spark	10209	8433	
Chevrolet Aveo Chevrolet Optra	7668 R-L	7779 R-L	
Chevrolet Aveo Emotion Chevrolet Optra Chevrolet Spark		8385	
Chevrolet Aveo (Montaje trasero) Chevrolet Optra (Montaje Trasero)	10244	7939	
Chevrolet Tracker	8730	8730 o 8697	

Aveo 1.6		7667	
Chevrolet Spark GT	10313	8801	
Chevrolet Sail	10316	8888	
Chevrolet Sprint	7197	7197	
Chevrolet Tracker		7559	

Chevrolet Tracker LTZ 1.8	8730	8730 o 8697	
Kia Rio	8266	8266	
Kia Sportage	8615	8615	
Kia Picanto	10286	8815	

Renault Duster		8691	
Renault Duster 2.0	8844	8844	
Renault Duster		8553	
Renault Kangoo taxi	10221	8254	
Renault Kangoo	10273	8695	

<p>Renault Clio I, II, III Renault Logan I Renault Twingo I, II Renault Megane Renault Sandero Renault Stepway</p>	<p>10243</p>	<p>8256</p>	
<p>Chevrolet Swift</p>	<p>7332</p>	<p>7332</p>	
<p>Hyundai Atos taxi</p>	<p>10237</p>	<p>8253</p>	
<p>Mazda 3 (Delantero)</p>	<p>7947</p>	<p>7947</p>	

Mazda 3 (Trasero)	7957	7957	
Ford Fiesta	8653	8653	
Ford Fiesta 1.0 y 1.3	10206	8316	
Ford Fiesta 1.4	7529	7529	
Ford Fiesta 1.6 y 1.8	8251	8251	
Ford New Fiesta	10287	8653	

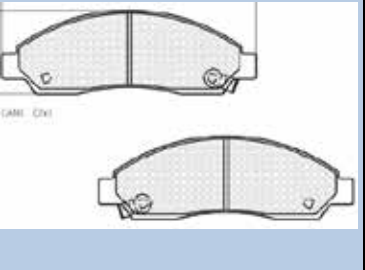
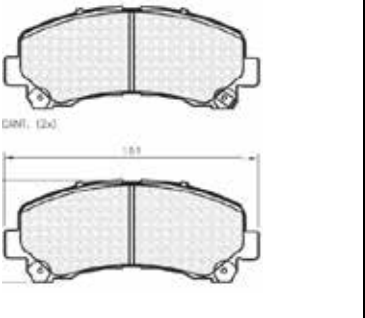
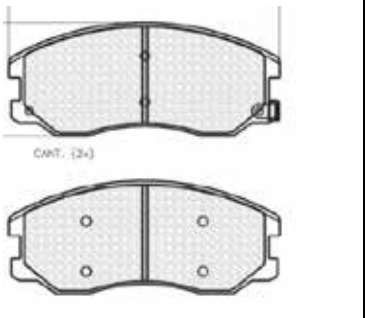
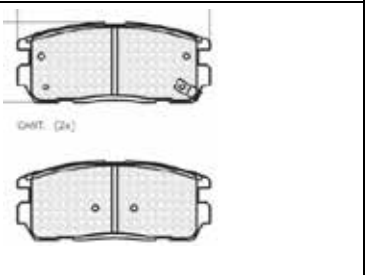
Chevrolet Luv Dmax	7943	7943	
Chevrolet Luv dmax 2009	10298		
Chevrolet Captiva (Delantero)	8381	8381	
Chevrolet Captiva (Trasero)	8391	8391	

Tabla 3. Cuadro resumen de la codificación de las pastillas de Colombia

Fuente: Extraído de los catálogos de Fras Le, Incolbest y ACDelco

Según la base de datos de la empresa Inversiones LyG y verificado con el almacén de la misma se obtuvieron los vehículos que la empresa tiene capacidad para producir y que son los más demandados en Colombia ya que cuenta con los backing

plates de dichos códigos, a continuación se presentan los modelos de los vehículos de los cuales se tiene la capacidad para producir sus pastillas de frenos

Marca y Modelo	Cantidad de ventas del 2016	% con relación al año 2015
Chevrolet Spark	13.641	-11,4
Kia Picanto	9.119	10,9
Chevrolet Tracker	6.124	-17,6
Renault Stepway	5.496	47,0

Tabla 4. Vehículos más utilizados en Colombia que se pueden fabricar

Fuente: Extraído de la Revista Motor Colombia del 2.016

Demanda total en Colombia para el 2016 era de **34.380** vehículos

Para el año 2017, Top de carros usados más vendidos

Marca y Modelo	Cantidad de ventas del 2017
Chevrolet tracker	3.232
Kia picanto ex	3.663
Chevrolet luv d max	4.314
Ford fiesta	5.174
Toyota hilux	5.188
Chevrolet optra	5.711
Chevrolet aveo emotion	6.599
Chevrolet aveo	12.090
Chevrolet spark	19.400

Tabla 5. Vehículos más utilizados en Colombia que se pueden fabricar

Fuente: Extraído de la Revista Motor Colombia del 2.017

La demanda total de las pastillas de frenos que se pueden elaborar en la empresa en el año 2017 en Colombia es de **65.371** vehículos

5.1.2.2. Chile

Población: 18.361.466 Masculino: 49,4% Femenino: 51,6%

Crecimiento Poblacional: 123.006 por año

Los vehículos más utilizados y comprados en Chile

Vehículos de pasajeros

Marca y Modelo	Ventas
Chevrolet Sail	9.823
Hyundai Accent	8.061
KIA Rio	6.297
KIA Morning	6.152
Suzuki Swift	4.489
Toyota Yaris	3.724
Renault Symbol	3.279
Hyundai Grand I-10	2.938
Mazda All New Mazda3	2.587
Nissan Versa	2.387

Tabla 6. Vehículos de pasajeros más utilizados en Chile en 2017

Fuente: Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC)

SUV

Marca y Modelo	Ventas
Toyota RAV4	4.844
Mazda CX-5	2.917
Nissan Qashqai	2.753
Ford New Ecosport	2.570
Suzuki Grand Nomade	2.257
KIA Sportage	2.125
Hyundai New Tucson	2.116
Chevrolet Tracker	2.024

Suzuki Vitara	1.785
Nissan X-Trail	1.564

Tabla 7. Vehículos SUV más utilizados en Chile en 2017

Fuente: Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC)


Camionetas


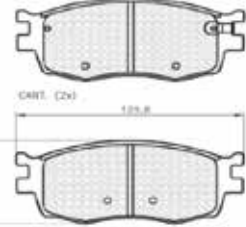

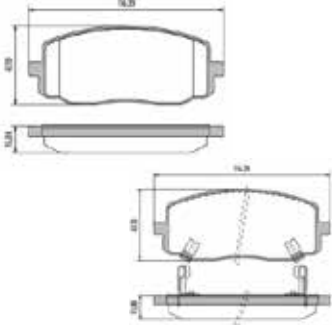
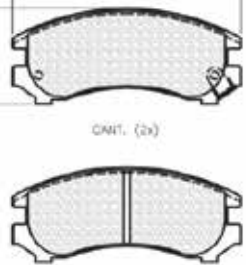
Marca y Modelo	Ventas
Mitsubishi L-200	5.834
Nissan NP 300	5.576
Toyota Hilux	4.303
Ssangyong Actyon	3.240
Ford New Ranger	2.227
Chevrolet D-Max	2.091
Mahindra Pik-Up	1.498
Volkswagen Amarok	1.486
Ford F-150	1.298
Mazda All New BT-50	1.033

Tabla 8. Camionetas más utilizadas en Chile en 2017

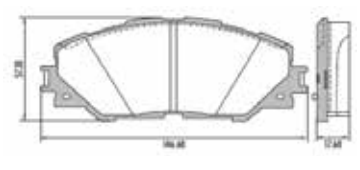
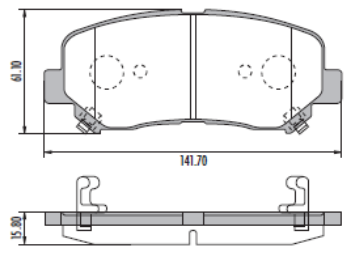
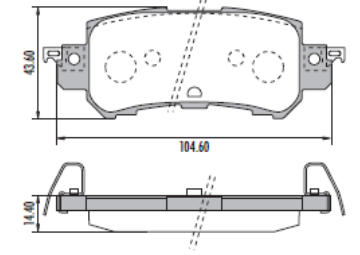
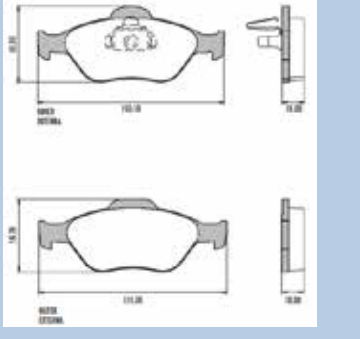
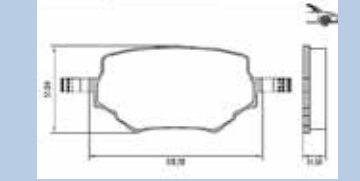
Fuente: Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC)

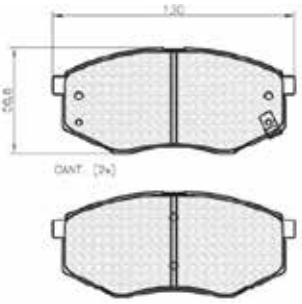
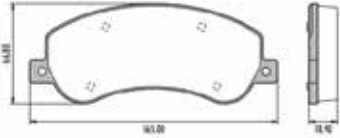
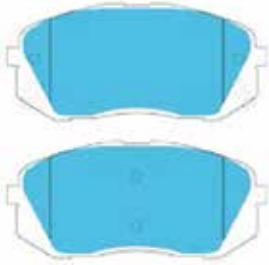
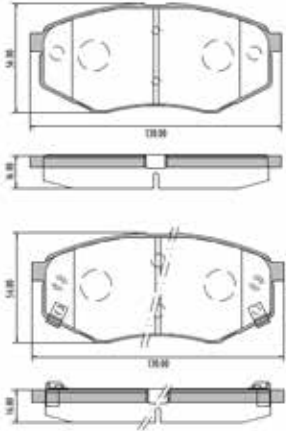

Códigos de pastillas por vehículo:

Marca y modelo	Código de Chile	Código FMSI	Imagen de la pastilla
Chevrolet Sail	10316	8888	

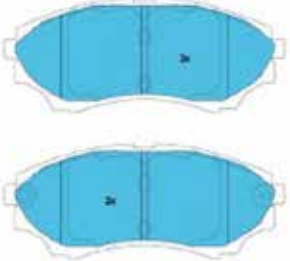
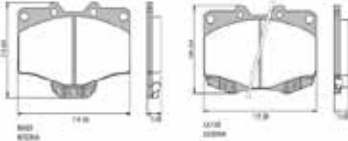
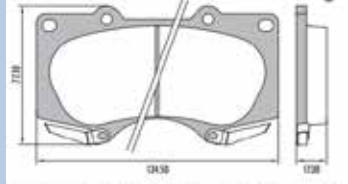
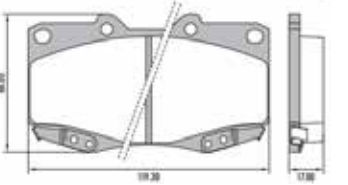
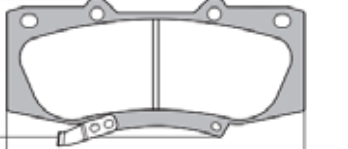
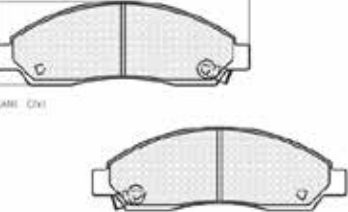
<p>Hyundai Accent</p> <p>Kia Rio Spice</p>	<p>8806</p>	<p>8806</p>	
<p>Kia Rio</p>	<p>8266</p>	<p>8266</p>	
<p>Kia Rio</p>	<p>10232</p>	<p>8724</p>	
<p>Kia Picanto Morning</p> <p>Hyundai i10</p>	<p>10297</p>	<p>8851</p>	
<p>Chevrolet Swift</p>	<p>7332</p>	<p>7332</p>	

Toyota Yaris SE	8845	8845	
Renault Symbol	10243	8256	
Mazda 3 (Delantero)	7947	7947	
Mazda 3 (Trasero)	7957	7957	
Nissan Versa	8804	8804	

Toyota RAV4	8331	8331	
Mazda CX-5 (Delantera)	8836	8836	
Mazda CX-5 (Trasera)	8837	8837	
Ford New EcoSport	8289	8289	
Suzuki Gran Nomade	7559	7559	

Kia Sportage	8615	8615	
Volkswagen Amarok	8767	8767	
Hyundai Tucson 4WD	8412	8412	
Hyundai Tucson	8615	8615	
Chevrolet Tracker 5P 4x4	7559	7559	

Chevrolet Tracker LTZ 1.8	8730	8730 o 8697	
Suzuki Vitara	8307	8307	
Nissan X-Trail	7784	7784	
Mitsubishi L-200	8334	8334	
Mitsubishi L-200 Triton	8728	8728	

Mazda BT-50 Ford New Ranger	10254	8784 D154	
Toyota Hilux	7298	7298	
Toyota Hilux 3.2 CD	7877	7877	
Toyota Hilux	7671	7671	
Toyota Hilux 2.5L 16V	8776	8776	
Chevrolet Luv Dmax	7943	7943	

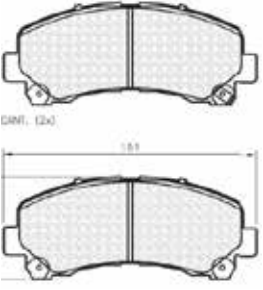
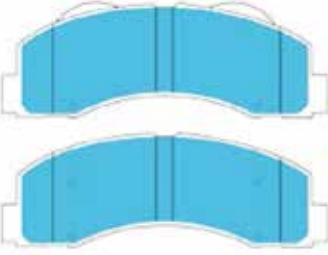
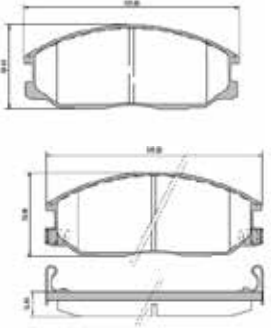
Chevrolet Luv dmax 2009	10298	FMSI Platina D1039C	
Ford F-150	8528	8528	
Ssangyong Actyon	7739	7739	

Tabla 9. Cuadro resumen de la codificación de las pastillas de frenos de Chile

Fuente: Extraído de los catálogos de Fras Le, Incolbest y ACDelco

Según la base de datos de la empresa Inversiones LyG y verificado con el almacén de la misma se obtuvieron los vehículos que la empresa tiene capacidad para producir y que son los más demandados en Chile ya que cuenta con los backing plates de dichos códigos, a continuación se presentan los modelos de los vehículos de los cuales se tiene la capacidad para producir sus pastillas de frenos

SUV

Marca y Modelo	Ventas
Ford New Ecosport	2.570
Suzuki Grand Nomade	2.257
KIA Sportage	2.125
Chevrolet Tracker	2.024
Suzuki Vitara	1.785

Tabla 10. SUV más utilizados en Chile en 2017 que se pueden fabricar

Fuente: Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC)

Camionetas

Marca y Modelo	Ventas
Toyota Hilux	4.303

Tabla 11. Camionetas más utilizadas en Chile en 2017 que se pueden fabricar

Fuente: Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC)

La demanda total de las pastillas de frenos que se pueden producir en Chile para el año 2016 es de **15.064** vehículos

5.1.2.3. Argentina

Población: 44.387.928; 48,9% masculino 51,1% Femenino

Crecimiento Poblacional Anual: 288.95

Los 10 autos más usados en Argentina

Volkswagen Gol/Gol Trend: 9.488

Chevrolet Corsa/Classic: 6.930

Renault Clio/Clio Mío: 4.661

Ford Fiesta: 3.633

Fiat Palio: 3.350

Toyota Hilux: 3.115

Ford EcoSport: 3.107

Fiat Uno: 2.841

Ford Focus: 2.640

Ford Ka: 2.565

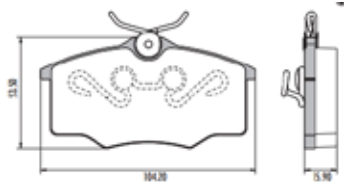
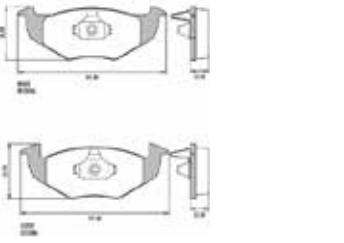
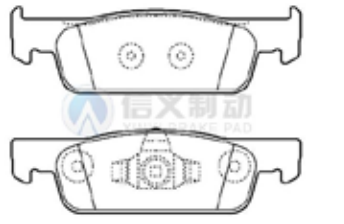
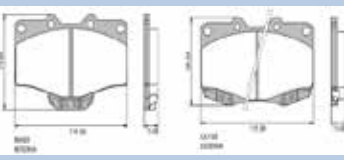
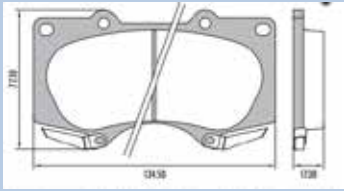
10 vehículos nuevos más vendidos en Argentina

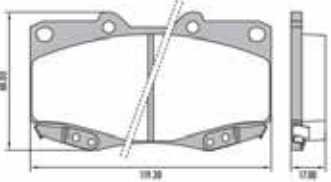
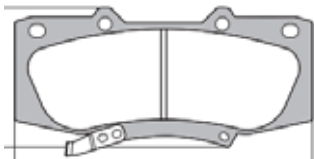
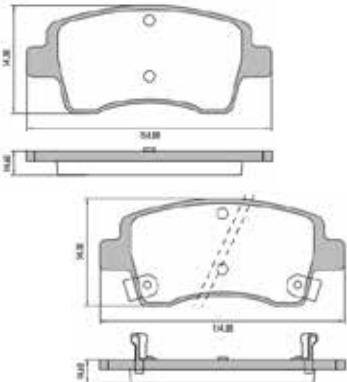
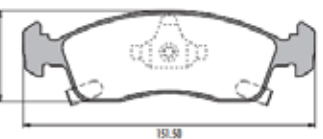
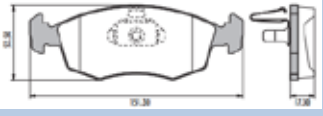
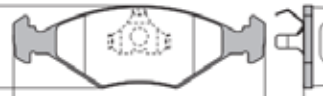
Modelo	marzo 2017	marzo 2016	Dif. marzo 17 / 16	Acumulado 2017
Volkswagen Gol	3.632	3.044	19,3%	9.934
Renault Sandero	3.100	1.226	152,9%	8.982
Toyota Hilux	2.853	2.522	13,1%	9.728
Toyota Etios	2.799	2.086	34,2%	8.384
Chevrolet Onix	2.728	1.950	39,9%	7.370
FIAT Palio	2.663	2.925	-9%	7.298
Chevrolet Prisma	2.481	1.230	101,7%	6.494
Ford Ka	2.473	431	473,8%	5.768
Ford Fiesta	2.182	1.435	52,1%	6.266
Volkswagen Amarok	1.954	1.568	24,6%	5.916

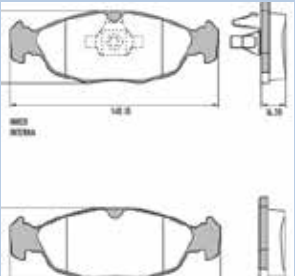
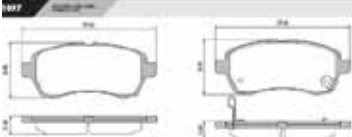
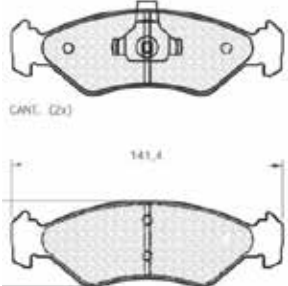

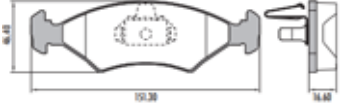


Tabla 12. Top 10 los modelos más vendidos en marzo de 2017

Fuente: Extraído de autocosmos.com (2018)

Códigos de pastillas por vehículo:

Marca y modelo	Código de Argentina	Código FMSI	Imagen de la pastilla
Volkswagen Gol	8284	8284	
Volkswagen Gol Trend	8768	8768	
Renault Sandero Renault Clio IV			
Toyota Hilux	7298	7298	
Toyota Hilux 3.2 CD	7877	7877	

Toyota Hilux	7671	7671	
Toyota Hilux 2.5L 16V	8776	8776	
Toyota Etios	PD- 1438		
Chevrolet Onix	PD 94		
FIAT Palio	7201	7201	
Fiat Uno Fiat Palio	7242	7242	

Chevrolet Prisma	10200	7563	
Ford Ka Ford Fiesta	8653	8653	
Ford Fiesta 1.0 y 1.3	10206	8316	
Ford Fiesta 1.4	7529	7529	
Ford Fiesta 1.6 y 1.8	8251	8251	
Ford New Fiesta	8653	8653	
Volkswagen Amarok	8767	8767	

Chevrolet Corsa/Classic	10200	7563	
Renault Clio I, II, III	10243	8256	
Ford EcoSport	8289	8289	
Ford Focus (Trasero)	7957	7957	

<p>Ford Focus (Delantero) EcoSport Automática</p>	<p>10257</p>	<p>7947</p>	
<p>Ford Ranger</p>	<p>8905</p>	<p>8905</p>	

Tabla 13. Cuadro resumen de codificación de las pastillas en Argentina

Fuente: Extraído de los catálogos de Fras Le, Incolbest y ACDelco

Según la base de datos de la empresa Inversiones LyG y verificado con el almacén de la misma se obtuvieron los vehículos que la empresa tiene capacidad para producir y que son los más demandados en Argentina ya que cuenta con los backing plates de dichos códigos, a continuación se presentan los modelos de los vehículos de los cuales se tiene la capacidad para producir sus pastillas de frenos:

Chevrolet Corsa/Classic: 6.930

Ford Fiesta: 3.633

Fiat Palio: 3.350

Toyota Hilux: 3.115

Ford EcoSport: 3.107

Fiat Uno: 2.841

Modelo	marzo 2017	marzo 2016	Dif. Marzo 17 / 16	Acumulado 2017
Toyota Hilux	2.853	2.522	13,1%	9.728
FIAT Palio	2.663	2.925	-9%	7.298
Chevrolet Prisma	2.481	1.230	101,7%	6.494
Ford Fiesta	2.182	1.435	52,1%	6.266

Tabla 14. Top 10 los modelos más vendidos en marzo de 2017

Fuente: Extraído de autocosmos.com (2018)

La demanda total de las pastillas de frenos que se pueden producir en Inversiones LyG en Argentina en los primeros 3 meses del año 2017 es de **29.786** para vehículos nuevos y de **22.976** para vehículos usados

5.1.2.4. Brasil

Los coches más vendidos en Brasil son:

Ranking	Modelo	Ventas feb'17	Ventas 2017 (ene-feb)
1	Chevrolet Onix	11.980	25.880
2	Hyundai HB20	6.521	13.883
3	Ford Ka	5.765	12.843
4	Volkswagen Gol	4.564	9.637
5	Renault Sandero	4.181	8.458
6	Honda HR-V	3.594	6.861
7	Fiat Toro	3.582	6.840
8	Toyota Corolla	3.469	7.482
9	Chevrolet Prisma	3.368	7.431
10	Fiat Strada	3.289	7.700
11	Volkswagen Fox / CrossFox	3.156	6.747

12	Fiat Palio	3.082	6.253
13	Fiat Mobi	3.049	6.218
14	Volkswagen Saveiro	2.992	5.907
15	Jeep Renegade	2.951	5.681
16	Jeep Compass	2.719	5.812
17	Volkswagen Up!	2.666	5.421
18	Toyota Etios	2.656	5.674
19	Volkswagen Voyage	2.442	4.623
20	Honda Civic	2.429	4.457

Tabla 15. Vehículos más utilizados en Brasil en febrero de 2017

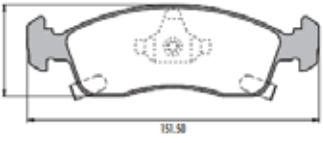
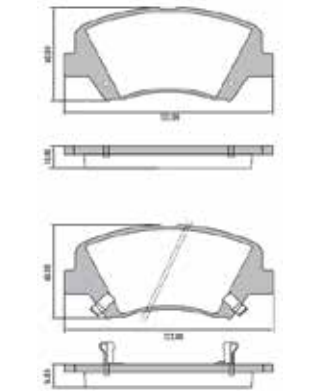
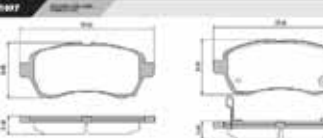
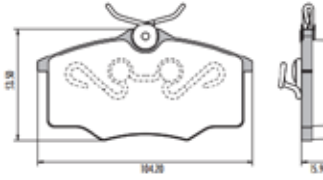
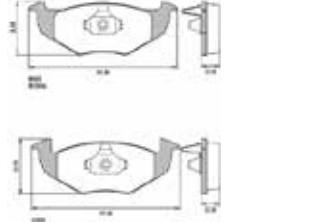
Fuente: Extraído de la página web oficial motor.es (2018)

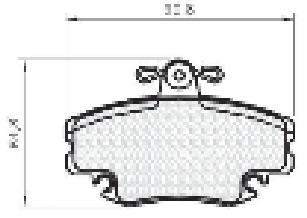
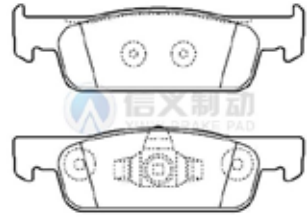
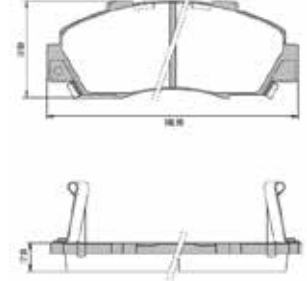
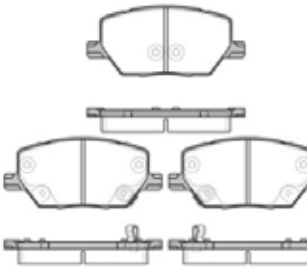
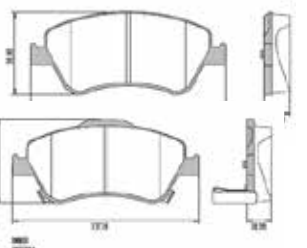
Top 10 - Autos más vendidos			
Por Marca - 2017		Por Modelo - 2017	
MARCA	Nro. De vendidos	MODELO	Nro. De vendidos
Chevrolet	13.938	Toyota Yaris	3.722
Toyota	9.395	Chevrolet Corsa	3.255
Nissan	8.791	Chevrolet Spark	2.610
Hyundai	8.711	Hyundai Accent	2.586
Kia	8.330	Kia Rio	1.878
Suzuki	7.272	Nissan Terrano	1.857
Ford	4.186	Toyota Hilux	1.748
Mazda	3.917	Kia Morning	1.426
Peugeot	3.856	Chevrolet Aveo	1.361
Mitsubishi	3.036	Nissan V16	1.331

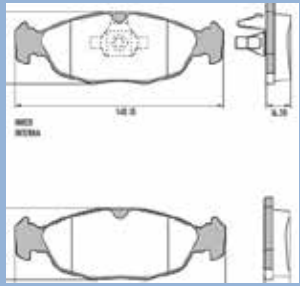
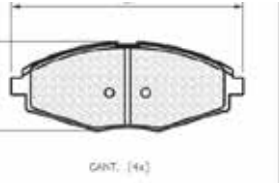
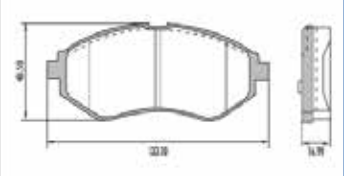

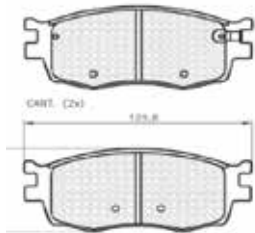
Figura 16. Vehículos más utilizados en Brasil en 2017

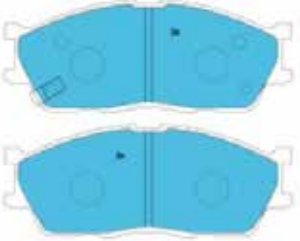
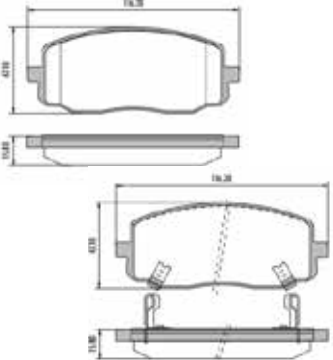
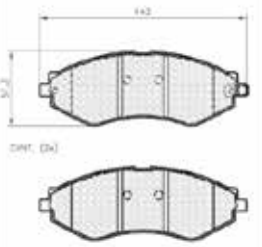
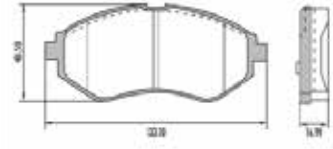
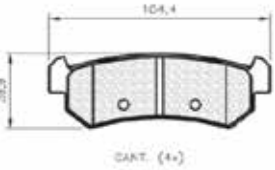

Fuente: Extraído de la página Web oficial MTonline. Autor: Copesa S.A. (2018)

Códigos de pastillas por vehículo:

Marca y modelo	Código de Brasil	Código FMSI	Imagen de la pastilla
Chevrolet Onix	PD 94		
Hiundai HB-20	8751	8751	
Ford Ka	8653	8653	
Volkswagen Gol	8284	8284	
Volkswagen Gol Trend	8768	8768	

Renault Sandero	10243	8256	
Renault Sandero	Pd-1483	PD/94	
Honda HR-V	7382	7382	
Fiat Toro	9046- d1811	9046- d1811	
Toyota Corolla (Delantero)	8780	8780	

Chevrolet Corsa/Classic	10200	7563	
Chevrolet Spark	10209	8433	
Chevrolet Spark		8385	
Hiundai Accent Kia Rio Spice	8806	8806	
Kia Rio Hyundai Accent	8266	8266	

Kia Rio	10232	8724	
Kia Picanto Morning	10297	8851	
Chevrolet Aveo Chevrolet Optra	7668 R-L	7779 R-L	
Chevrolet Aveo Emotion Chevrolet Optra		8385	
Chevrolet Aveo (Montaje trasero)	10244	7939	
Aveo 1.6		7667	

Toyota Hilux	7298	7298	
Toyota Hilux 3.2 CD	7877	7877	
Toyota Hilux	7671	7671	
Toyota Hilux 2.5L 16V	8776	8776	

Tabla 16. Cuadro resumen de la codificación de las pastillas de Brasil

Fuente: Extraído de los catálogos de Fras Le, Incolbest y ACDelco

Según la base de datos de la empresa Inversiones LyG y verificado con el almacén de la misma se obtuvieron los vehículos que la empresa tiene capacidad para producir y que son los más demandados en Brasil ya que cuenta con los backing plates de dichos códigos, a continuación se presentan los modelos de los vehículos de los cuales se tiene la capacidad para producir sus pastillas de frenos:

Modelo	Ventas feb'17	Ventas 2017 (ene-feb)
Toyota Corolla	3.469	7.482
Chevrolet Prisma	3.368	7.431
Fiat Palio	3.082	6.253
Chevrolet Corsa	3.255	7.041
Chevrolet Spark	2.610	5.460
Chevrolet Aveo	1.361	3.220
Toyota Yaris	3.722	7.984
Toyota Hilux	1.748	3.568

Tabla 17. Vehículos más utilizados en Brasil en 2017 que se pueden fabricar

Fuente: Extraído de la página web oficial motor.es (2018)

La demanda total de las pastillas de frenos que se pueden producir en la empresa en los meses de enero y febrero del 2017 es de **42.439** vehículos

5.1.2.5. República Dominicana

Población: 10.812.272

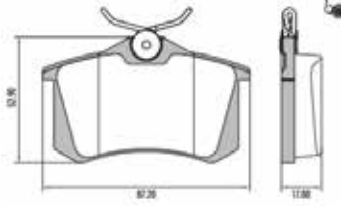
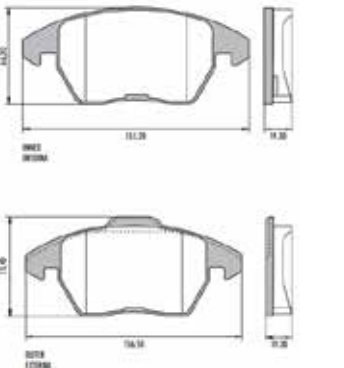

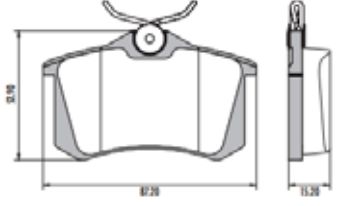
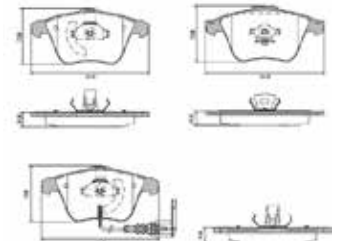
Modelo	Unidades
Citroën C4	2.267
Volkswagen Golf	2.198
Renault Clio	2.065
Volkswagen Polo	2.011
Seat León	1.998
Nissan Qashqai	1.984
Renault Mégane	1.762
Seat Ibiza	1.615
Peugeot 308	1.570
Peugeot 2008	1.460

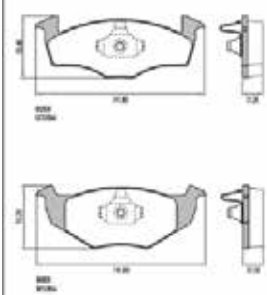
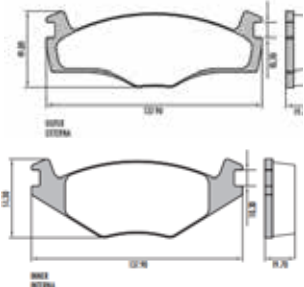
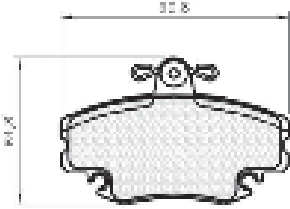
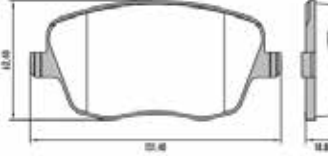
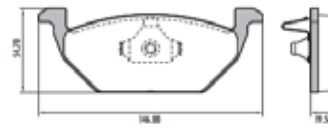
Tabla 18. Vehículos más utilizados en Rep. Dominicana en 2016

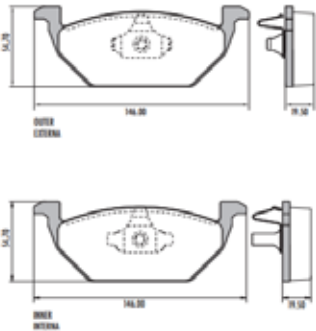
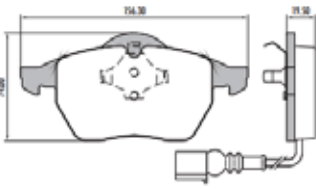
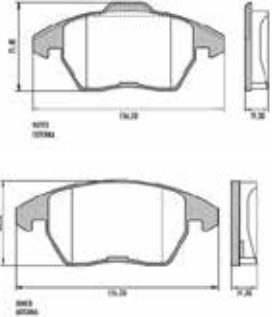
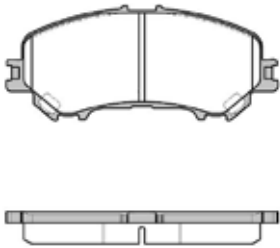
Fuente: Extraído Vehículos en la radio 2016. Autor: Marc Mejía (2016)

Códigos de pastillas:

Marca y modelo	Código de República Dominicana	Código FMSI	Imagen de la pastilla
Citroën C4 Lounge (eje delantero)	8922	8922	

<p>Citroën C4 Lounge (eje Trasero) Seat León Turbo 2001 al 2004 (Eje Trasero)</p>	<p>7335</p>	<p>7335</p>	
<p>Citroën C4 Picasso (Eje Delantero)</p>	<p>8212</p>	<p>8212</p>	
<p>Citroën C4 (Eje Delantero)</p>	<p>Wva 23600 10271(Incolbest)</p>	<p>8749 D1541 (Según Remsa)</p>	
<p>Citroën C4 (Eje Trasero) Volkswagen Golf (Eje trasero)</p>	<p>7234</p>	<p>7234</p>	
<p>Volkswagen Golf VI</p>	<p>8220</p>	<p>8220</p>	

<p>Volkswagen Golf 1.8 Seat Ibiza 1.8 GLX</p>	<p>7569</p>	<p>7569</p>	
<p>Volkswagen Golf</p>	<p>7382</p>	<p>7382</p>	
<p>Renault Clio I, II, III Renault Megane</p>	<p>10243</p>	<p>8256</p>	
<p>Volkswagen Polo 2.0 Seat Ibiza</p>	<p>8555 D1437</p>	<p>8555 D1437</p>	
<p>Volkswagen Polo</p>	<p>7635</p>	<p>7635</p>	

Seat León	7860	7860	
Seat León Turbo (Eje Delantero)	7710	7710	
Seat León 2.0 (Eje Delantero) Seat Ibiza 2.0L	8212	8212	
Nissan Qashqai	8449 D1737	8449 D1737	

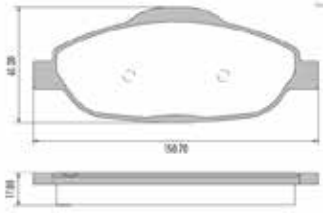
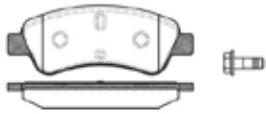
Peugeot 308	8922	8922	
Peugeot 2008	8333 D1213	8333 D1213	

Tabla 19. Cuadro resumen de la codificación de las pastillas de frenos de Rep. Dominicana

Fuente: Extraído de los catálogos de Fras Le, Incolbest y ACDelco

Después de haber realizado el estudio de los vehículos más utilizados en la República Dominicana y de realizar una comparación con los backing plates que se encuentran en el almacén, se llegó al resultado de 0 coincidencias, es decir, de los vehículos que más se utilizan en la república dominicana no se tiene ningún código de pastilla en la empresa que le pueda servir, por lo tanto se descarta sin realizar ningún otro estudio la opción de exportar pastillas de frenos para la República Dominicana

Demanda Total:

Colombia: 65.371 anual

Chile: 15.064 anual

Argentina: 52.762 primeros 3 meses del año* 4= 211.048 anual

Brasil: 42.439 enero-febrero* 6= 254.634 anual

República Dominicana: 0

Total de vehículos al año: 546.117 vehículos

Las pastillas de frenos tienen una duración de entre 20.000 km y 40.000 km, todo va a depender del desgaste del conductor o del uso que se le dé al vehículo, y de

la calidad de la pastilla de freno, las personas normalmente cambian sus pastillas de frenos 2 o 3 veces al año, por eso para determinar la demanda total se deberá multiplicar el valor anual por 3, ya que ese es el valor de la demanda por año que aproximadamente cada vehículo tiene

Demanda Total por países:

Colombia: 196.113 anual

Chile: 45.192 anual

Argentina: 633.144 anual

Brasil: 763.902 anual

República Dominicana: 0

Demanda Total anual: 1.638.351 juego de pastillas de frenos

5.1.3. Estudio de la Oferta

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o servicio. La oferta al igual de la demanda es función de una serie de factores como: los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc. Los determinantes de la oferta son:

- El precio del producto en el mercado.
- Los costos de los factores necesarios para tal producción.
- El tamaño del mercado o volumen de la demanda.
- Disponibilidad de los factores.
- Número de empresas competidoras.
- Cantidad de bienes producidos.

En el sector autopartista incluye a diversas industrias relacionadas, entre las que se encuentran la metalmecánica, electrónica, textil, la producción de vidrios, plásticos y caucho, entre otras, que conforman el entramado de actividades y sectores necesario para componer un vehículo. El sector es altamente dependiente de las políticas de

abastecimiento global de las terminales automotrices y de los regímenes de promoción aplicados al sector. El enfoque global del sector automotriz con respecto a sus proveedores ha llevado a una importante concentración de capacidades de producción de los autopartistas. Esta concentración se manifiesta en grandes nodos multinacionales productores de conjuntos y subconjuntos que a su vez funcionan como “terminales” que ensamblan partes, con proveedores certificados a nivel mundial, muchas veces radicados en el exterior. Si bien los acuerdos de integración nacional se refieren a la porción de autopartes dedicada a la producción local de vehículos, es importante considerar el mercado de reposición ya que el mismo no sólo depende de las terminales sino que participa también de un sistema de comercialización y servicio independiente. Para hablar un poco de la competencia, estas serían las mayores productoras de pastillas de frenos que abarcan el mercado Latinoamericano:

- **Incolbest**

Incolbest S.A. es la empresa número uno en la producción y comercialización de materiales de fricción y sistemas de frenos en la Región Andina, con reconocimiento internacional. Es la empresa líder en fabricación y venta de materiales de fricción en Colombia. Exportan sus productos a más de 23 países en Norte, Centro América, Suramérica y Europa. Ofrecen una amplia gama de productos confiables y siempre seguros, para vehículos livianos y pesados. Los procesos industriales y administrativos adoptados por Incolbest S.A., cuentan con sofisticados sistemas de operación y control. A partir de la innovación y el desarrollo tecnológico, ha conseguido una creciente participación en los mercados internacionales, con una amplia gama de productos Non Asbestos. Incolbest ofrece diferentes pastillas, cada una con características específicas que cubren necesidades especiales para distintos tipos de vehículo. Su composición varía entre fibras Semimetálicas, Cerámicas y con Kevlar.



Figura 17. Pastillas de Frenos Incolbest

Fuente: Extraído de la página Web oficial de Incolbest (2018)

- **Raybestos**

Durante más de un siglo, Raybestos ha sido reconocido mundialmente por piezas de freno que son innovadoras, confiables y seguras, lo que los convierte en un líder mundial en el mercado de accesorios para automóviles. Con un historial de marca que data de 1902, Raybestos ofrece experiencia, poder de permanencia y una marca en la que se puede confiar. Su dedicado equipo de ingenieros de calidad trabaja incansablemente para garantizar que cada producto que se diseñe, incluidos la fricción, los rotores, los tambores, los calibradores, los ensamblajes de cubo y el sistema hidráulico, iguale o exceda la forma, el ajuste y la función de OE. Cada producto se prueba exhaustivamente para garantizar que reciba un producto de alta calidad y confiable.



Figura 18. Pastillas de Frenos Raybestos

Fuente: Extraído de la página Web oficial de Raybestos (2018)

- **Fras-le**

Fras-le, líder en el segmento de materiales de fricción automotriz, conquistó el Premio Inova 2015 – Industrias do Novo Varejo (Industrias del Nuevo Comercio Minorista) como la mejor marca en la categoría Pastilla de Freno del mercado nacional. Se encuestaron a más de 500 minoristas de partes para vehículos livianos de todo Brasil, entre propietarios y gerentes de tiendas de autopartes y servicios, que escogieron las mejores marcas por segmento de productos. Fundada en 1954, Fras-le tiene como actividad la producción de materiales de fricción. Su negocio, Seguridad en el Control de Movimientos hace de ella una de las empresas mundiales líderes en el segmento. Fue el primer fabricante de materiales de fricción de Brasil y el primero en obtener certificación por la norma ISO 9001, además cuenta con la norma ISO 14001, OHSAS 18001 e, ISO TS 16949, que confirman la preocupación constante de la empresa con la calidad, tecnología y medio ambiente. El avanzado Centro de Investigación y Desarrollo, es uno de los mejor equipados del mundo, Fras-le cuenta con laboratorios químico, físico y piloto, que posibilitan la generación de productos de alto desempeño. Con fábricas en Brasil (Rio Grande do Sul y São Paulo), en Estados Unidos (Alabama), Argentina (Buenos Aires), Uruguay (Montevideo), India (Haryana) y China (Pinghu), centros de distribución en Argentina, en Colombia, en Europa y Estados Unidos y operaciones comerciales en los Estados Unidos, Chile, Alemania, México, Emiratos Árabes Unidos y Sudáfrica; la empresa mantiene un estructurado equipo para atender sus clientes en los más de 100 países de los cinco continentes donde trabaja.



Figura 19. Instalaciones de Fras Le en la ciudad de Sao Pablo

Fuente: Extraído de la página Web oficial de Fras Le Brasil (2018)

- **ACDelco**

ACDelco ofrece una gama de pastillas de frenos, las cuales, al ser parte de los elementos de seguridad del vehículo pasan por diversas pruebas de calidad que aseguren su buen funcionamiento y desempeño.

Todos los productos ACDelco cumplen con las normas de seguridad ISO 9001 y QS-9000.



Figura 20. Pastillas de Frenos ACDelco

Fuente: Extraído de la página Web oficial de ACDelco (2018)

· **Wagner**

Wagner® es el innovador en tecnologías de frenado para aplicaciones de turismos, medianas y comerciales. Wagner establece los estándares de la industria con la experiencia en ingeniería líder y el compromiso de garantizar que nuestras piezas ofrezcan un rendimiento de frenado superior. Con una cobertura completa, Wagner Brake proporciona todos los componentes necesarios para una reparación completa de los frenos. Nuestros productos premium ofrecen una calidad excepcional para todas las últimas aplicaciones.



Figura 21. Logotipo de la empresa Wagner Brake

Fuente: Extraído de la página Web oficial de Wagner Brake Brasil (2018)

Por otro lado los cambios tecnológicos incorporados en el diseño de los vehículos traen nuevos requerimientos a los proveedores. Sin embargo esto no implicaría cambios en la actual franja de partes suministrada por los proveedores locales pero seguramente limitaría algunas áreas de participación futura. Hay que recordar que no existe competencia de importadora de pastillas de freno, es por este motivo que muchos de los clientes de los diferentes cantones aledaños, llegan a comprar, por este motivo existe tal demanda de pastillas de freno en todos los meses del año.

Estudio de la oferta por países:

Para el estudio de la oferta, se tiene un dato encontrado en la cámara de autopartes, en donde se tienen la cantidad de vehículos vendidos en cada país en los que se está desarrollando el estudio, se presentan en el cuadro a continuación:

País	Ventas de vehículos del 2015	Ventas de vehículos del 2016	Variación
Colombia	283.380	253.698	-10,5%
Brasil	2.568.976	2.050.321	-20,2%
Argentina	643.672	703.776	9,3%
Chile	297.785	327.852	10,1%

Tabla 20. Resumen de las ventas de vehículos por países

Fuente: Extraído de la página Web oficial de la cámara del sector automotriz.

www.worldmeters.info, Cálculos ANDEMOS (2018)

Colombia:

En Colombia la marca líder en pastillas de frenos es Incolbest, según Incolbest S.A. (2000-2014), tiene una red de distribución de 195 establecimientos distribuidos en todo el territorio colombiano, en donde se elaboró el siguiente estudio para determinar el alcance de la oferta:

Cantidad de distribuidores: Es el total de distribuidores ubicados de manera estratégica en todo el territorio colombiano. (195)

Número de juegos por código de pastillas de frenos a cada distribuidor: Cada distribuidor recibe una cantidad determinada de repuestos, en este caso serían juegos de pastillas de frenos, el vendedor tiene la potestad de vender el juego completo o por separado, siempre y cuando no incumpla con la ley del país, esta cantidad dependerá de lo que pida el distribuidor. (10)

Número de vehículos cuyos códigos de pastillas de frenos se pueden producir: Esta es la cantidad de vehículos que más se utilizan en el territorio colombiano y que la empresa tiene la capacidad para producir sus pastillas de frenos correspondientes. (9)

Meses del año: Meses que tiene un año. (12)

Por tanto, si se multiplican todos estos factores se tendría como resultado la cantidad de pastillas de frenos distribuidas en todo el territorio nacional y que

corresponden a los códigos que la empresa tiene la capacidad de producir durante un año entero.

$$\text{Oferta de Incolbest} = 195 * 12 * 9 * 10$$

$$\text{Oferta de Incolbest} = 210.600 \text{ juegos de pastillas de frenos}$$

Brasil:

En el territorio brasileño existe más competitividad en el mercado de las pastillas de frenos, por ser un país con una mayor población y por cómo se mostró en la tabla nro. 9 con un gran número de ventas de vehículos a comparación con los demás países. El mercado de pastillas de frenos lo dominan las marcas ACDelco, Fremax y Fras-le y Wagner; estas 4 marcas son conocidas mundialmente hasta incluso exportan sus pastillas a otros países del mundo. Para determinar una oferta se basó el estudio en una estrategia utilizada en el marketing digital, y es por medio de sus redes sociales asumir la cantidad de ventas prometedoras que tiene la marca por la cantidad de seguidores. ACDelco en su página de Facebook tiene un total de 72.000 suscriptores y “likes” a su página principal, con ese número se podría sacar un estimado de compras a la marca, el parque automotriz no se mueve tanto por las redes sociales, sino más bien por buenas referencias de los clientes, la marca ACDelco tiene reconocimiento en toda Latinoamérica además de certificaciones de calidad por tanto no tiene malos comentarios, la marca Fremax tiene 23.000 suscriptores, Fras-Le Brasil tiene 40.000 suscriptores, mientras que Wagner Brake tiene 57.800 seguidores en Facebook, cada uno de sus suscriptores para el cambio de sus pastillas de frenos optan por esta marca y referencian la marca a 8,9,10 o más personas y al final estas personas terminan adquiriendo el producto, por lo general la referencia de las personas es mucho mayor pero para no exagerar el número de referencias que se colocará en el estudio será de 10, como una persona normalmente cambia sus pastillas de frenos 3 veces al año, entonces se harían los siguiente cálculo:

$$\text{Oferta ACDelco Brasil} = 72.000 * 10 * 3 = 2.160.000$$

$$\text{Oferta Fras-le Brasil} = 40.000 * 10 * 3 = 1.200.000$$

$$\text{Oferta Freemax} = 23.000 * 10 * 3 = 690.000$$

Oferta Wagner brake= $57.800 \cdot 10 \cdot 3 = 1.734.000$

Oferta Grandes marcas de Brasil= 5.784.000

Chile:

En el territorio chileno ocurre algo parecido a lo que ocurre en Brasil, existe competitividad entre grandes empresas de producción de pastillas de frenos, las marcas que dominan el mercado chileno son Bosch y ACDelco, en Facebook la marca Bosch tiene 44.000 suscriptores, mientras que la marca ACDelco tiene 53.000 suscriptores, cada uno de sus suscriptores para el cambio de sus pastillas de frenos optan por esta marca y referencian la marca a 8,9,10 o más personas y al final estas personas terminan adquiriendo el producto, por lo general la referencia de las personas es mucho mayor pero para no exagerar el número de referencias que se colocará en el estudio será de 10, como una persona normalmente cambia sus pastillas de frenos 3 veces al año, entonces se harían los siguiente cálculo:

Oferta ACDelco Chile= $53.000 \cdot 10 \cdot 3 = 1.590.000$

Oferta Bosch Chile= $44.000 \cdot 10 \cdot 3 = 1.320.000$

Oferta Grandes marcas de Chile= 2.910.000

Argentina:

La competencia en el territorio argentino la dominan las marcas Bosch y Fras-le, en donde Fras-le en Facebook tiene 24.000 suscriptores mientras que Bosch tiene 100.000 suscriptores, cada uno de sus suscriptores para el cambio de sus pastillas de frenos optan por esta marca y referencian la marca a 8,9,10 o más personas y al final estas personas terminan adquiriendo el producto, por lo general la referencia de las personas es mucho mayor pero para no exagerar el número de referencias que se colocará en el estudio será de 10, como una persona normalmente cambia sus pastillas de frenos 3 veces al año, entonces se harían los siguiente cálculo:

Fras-le Argentina= $24.000 \cdot 10 \cdot 3 = 720.000$

Bosch Argentina= $100.000 \cdot 10 \cdot 3 = 3.000.000$

Grandes Marcas de Argentina= 3.720.000

5.1.4. Relación entre la demanda y la oferta

La relación entre la demanda y la oferta viene dada mediante una fórmula, la cual es la siguiente:

Demanda Insatisfecha= Demanda – Oferta

Por tanto, de la relación entre la demanda y la oferta aparece un nuevo concepto, el cual es la demanda insatisfecha, este término se refiere a la cantidad del producto o el servicio en cuestión al cual no se le pudo satisfacer y por tanto el cliente no logró obtener el producto o servicio, ya sea por falta del producto en sí, o porque el producto debido a su costo se hace inaccesible para algunos clientes.

Demanda Insatisfecha_{bra}= -5.020.098

Oferta de Brasil= 5.784.000 anual

Demanda de Brasil: 763.902 anual

Demanda Insatisfecha_{arg}= -3.086.856

Oferta de Argentina= 3.720.000 anual

Demanda de Argentina: 633.144 anual

Demanda Insatisfecha_{chi}= - 2.864.808

Oferta de Chile= 2.910.000 anual

Demanda de Chile: 45.192 anual

Demanda Insatisfecha_{col}= -14.487

Oferta de Colombia= 210.600 anual

Demanda de Colombia: 196.113 anual

Después de haber realizado el correspondiente estudio para la demanda y la oferta y aplicamos la fórmula para determinar la demanda insatisfecha en los 4 países la demanda insatisfecha resultaría negativa, eso es debido a que la oferta es un poco mayor que la demanda, el significado de esto es que el mercado de pastillas de frenos es un mercado casi perfecto en cada uno de los países, en donde el cliente tiene la

opción de escoger la marca de pastilla de freno de su preferencia, por tanto no se puede determinar un porcentaje de demanda insatisfecha ya que el porcentaje según los datos obtenidos en el estudio serían negativos.

Cuando en un mercado la oferta supera la demanda eso significa que existe una demanda satisfecha, según el grupo Intercom (2007) esta se refiere cuando la oferta es por lo menos igual o mayor que la demanda, En este caso, a los efectos de encarar el desarrollo del proyecto, se deberá intentar una demanda por sustitución, es decir que no se amplía el volumen del mercado existente sino que se desplaza a otros productores. Encarar una demanda por sustitución implica mejorar las condiciones del mercado actual ya que de otra forma no se podría romper con la inercia de la comercialización. Para mejorar las condiciones del mercado se pueden variar tres factores:

- La calidad del producto, ya sea por un mismo producto de mayor calidad o un nuevo producto sustituto con mejores propiedades
- El precio del producto
- Las condiciones de venta.

Se ha establecido un porcentaje del 2% de la demanda insatisfecha para aplicar la demanda por sustitución, es un porcentaje relativamente bajo ya que todos los países en los que se está elaborando el estudio no tienen demanda insatisfecha, ya que el producto no es inalcanzable para las personas que poseen un vehículo y prácticamente es un costo bajo para ellos, sin embargo, existe una pequeña cantidad de personas que les cuesta incurrir en estos gastos y si se les presenta la oportunidad de adquirir este producto a menor precio pero de una marca no conocida en el país accederían a la compra sin dudarlo, mucho de esto ayuda que muchos venezolanos han emigrado a países vecinos y por ser inmigrantes no tienen buenos sueldos y muchos buscan reducir costos en cualquier área que se les presente, es por eso que las pastillas de frenos de la empresa Inversiones LyG C.A tiene la oportunidad de ingresar en el mercado. Para el análisis de la oferta se consideró los locales que

venden dichas pastillas, el precio de venta en dólares en un lapso de un año para así poder determinar dicho análisis.

La demanda total de juegos de pastillas de frenos que se calculó es de 1.638.351, mientras que la oferta cubre un 98% de esa demanda, según el planteo que se realizó, por tanto la demanda insatisfecha es de un 2% de la demanda total.

$(1.638.351 * 2) / 100 = 32.767$ juegos de pastillas anuales

Colombia: $(196.113 * 2) / 100 = 3.922$ juegos de pastillas anuales

Chile: $(45.192 * 2) / 100 = 924$ juegos de pastillas anuales

Argentina: $(633.144 * 2) / 100 = 12.663$ juegos de pastillas anuales

Brasil: $(763.902 * 2) / 100 = 15.278$ juegos de pastillas anuales

5.1.5. Producto

- Invertir en una nueva línea de productos, relacionada con los accesorios que protegen el exterior del vehículo como por ejemplo parachoques, baldes de camionetas, parrillas, estribos.
- Búsquedas continuas de pastillas de freno nuevas en las distintas fábricas del extranjero, para llegar a ser competitivos con las grandes marcas de pastillas de frenos de Latinoamérica
- Obtener la base de datos con los diferentes proveedores, descuentos, garantías, créditos, líneas de pastillas de freno para poder seleccionar los más idóneos en las compras.
- Seleccionar a los proveedores que brinden mayores beneficios en precios, variedad y calidad.
- Adquirir los productos y los respectivos exhibidores para poder comercializarlos de la mejor manera.
- Crear una base de datos de los diferentes proveedores encontrados con información referente a: dirección web, contacto, ubicación, líneas de productos,

precios, variedad, formas de pago y tiempo de fabricación para los backing plates y las materias primas.

5.1.6. Precio

La modalidad fundamental que se utiliza para la fijación de precio, es que en general, las empresas fijarán un precio similar al establecido en el sector, salvo que posean alguna ventaja o desventaja en calidad, disponibilidad, distribución, en cuyo caso fijarán precios por encima o por debajo, respectivamente. En el caso de la empresa Inversiones LyG C.A. la calidad se encuentra un poco por debajo de las grandes marcas fabricantes de pastillas de frenos, por lo tanto el precio que se fijará será un poco más accesible que los demás.

Estrategias para fijar precios, la empresa:

- Realizar programas de descuentos cuando las compras sean de grandes cantidades, pagos en efectivo, promociones y pagos de créditos en fechas anticipadas.
- Actualizar las listas de precios trimestralmente para los clientes, mayoristas, minoristas y usuarios finales, se tomará en cuenta los valores de la competencia y del costo más el margen de utilidad.

El precio fijo no se puede calcular ya que estas varían sus precios dependiendo del tamaño de la pastillo y de los accesorios que utilice, sin embargo las variaciones para una misma marca no tienen variaciones de precios tan grandes y por ende se puede sacar un aproximado. A continuación se presentan los precios aproximados en dólares de las mejores marcas de pastillas de frenos según la página oficial de MercadoLibre de los países respectivos:

Marca	Países			
	Brasil	Chile	Colombia	Argentina
Wagner	75 \$			
Fremax	57 \$			
Frasle	50 \$			40 \$
ACDelco		85 \$		
Bosch		100 \$	35 \$	40 \$
Incolbest			65 \$	
Genuine			45 \$	
Raybestos				45 \$

Tabla 21. Precios de las pastillas de frenos en los distintos países

Fuente: Extraído de Mercado Libre, Enciclopedia Libre (2018)

Como se aprecia en la tabla anteriormente expuesta, existe una gran variación en los precios de las pastillas de frenos en los diferentes países inclusive siendo de las mismas marcas, por tanto, lo más óptimo para fijar un precio competitivo se fijará un precio diferente para cada país.

Colombia: Los precios de las marcas de pastillas de frenos con mayor calidad en Colombia varían entre 35 \$ a 65 \$ aproximadamente, sin embargo para poder ser competencia en el mercado el precio de venta deberá ser más bajo que la competencia siempre y cuando no se viole la ley antidumping.

Precio Fijado: 30\$

Chile: Los precios de las marcas de pastillas de frenos con mayor calidad en Colombia varían entre 85 \$ a 100 \$ aproximadamente, sin embargo para poder ser competencia en el mercado el precio de venta deberá ser más bajo que la competencia siempre y cuando no se viole la ley antidumping.

Precio Fijado: 50 \$

Argentina: Los precios de las marcas de pastillas de frenos con mayor calidad en Colombia varían entre 40 \$ a 45 \$ aproximadamente, sin embargo para poder

ser competencia en el mercado el precio de venta deberá ser más bajo que la competencia siempre y cuando no se viole la ley antidumping.

Precio Fijado: 35\$

Brasil: Los precios de las marcas de pastillas de frenos con mayor calidad en Colombia varían entre 50 \$ a 75 \$ aproximadamente, sin embargo para poder ser competencia en el mercado el precio de venta deberá ser más bajo que la competencia siempre y cuando no se viole la ley antidumping.

Precio Fijado: 40\$

5.1.7. Plaza

- Creación de la fuerza de ventas, asignados a los principales lugares de las ciudades más importantes de cada país, logrando obtener una mayor cobertura en el mercado.
 - Implementar el sistema de pedidos vía telefónica, enviando los productos a los clientes por medio de compañías de envíos
 - Abastecer a la fuerza de ventas de catálogos actualizados, manteniendo un sistema de inventarios sobre los diferentes productos y su rotación.

5.1.8. Promoción

- La realización de promociones, cada cuatro meses, éstas se realizarán según la rotación de productos, fechas de fiesta y productos de temporada.
 - La creación de un catálogo actualizado con características y códigos de las diferentes pastillas de freno que tiene la empresa, el mismo que se distribuirá a los clientes mayoristas para que realicen sus pedidos.
 - Se creará un sitio web que promueva a la empresa y sus productos, estará compuesta de información, líneas de pastillas de freno, contacto de compras; con esto se aumentará la participación del mercado nacional e internacional.

Fase II: Identificación de las condiciones operativas y técnicas para la exportación

5.2. Condiciones operativas y técnicas para la exportación

5.2.1. Certificación:

Para poder obtener los permisos de exportación la empresa inversiones LyG C.A. realiza unos ensayos en sus laboratorios que tienen como objetivo la obtención de la calidad en sus productos, cada país tiene su respectiva norma de la calidad que exige la certificación para permitir la venta en su respectivo territorio, Venezuela tiene la norma Covenin 767, sin embargo esta no cuenta con todas las pruebas necesarias a las cuales deben pasar las pastillas de frenos para asegurarse de que son de calidad, por tanto, la empresa ha tomado como referencia las Normas Técnicas Colombianas (NTC) para realizar las pruebas que se indican en la norma, los pasos que se deben tomar para realizar los ensayos de forma correcta y los resultados que se deben obtener de dichos ensayos, cómo en su nombre lo indica son las normas de calidad en las cuáles se basan las empresas de fabricación de pastillas de frenos del territorio colombiano, aunque en los países donde se está haciendo el estudio las normas de calidad son las mismas, por tanto no hace falta buscar las normas de cada país. Estas normas no son accesibles al público, sino que tiene un costo para obtenerlas por tanto la empresa Inversiones LyG C.A. tiene ciertas políticas de privacidad y por eso la explicación de los ensayos no serán tan detallados. Las 3 pruebas por la cual deben pasar las pastillas de frenos son las siguientes:

5.2.1.1. Rendimiento del coeficiente de fricción:

El rendimiento del coeficiente de fricción es el ensayo más largo por el que pasan las pastillas de frenos, se realiza para determinar el coeficiente de fricción de la pastilla de freno, existen ciertos parámetros mundiales para clasificar a las pastillas de frenos según sea su tipo de material y lo tenemos en el siguiente cuadro a continuación:

Nomenclatura del coeficiente de Fricción.

Tipo de Material	Coeficiente de Fricción
Metálico	EE
Semimetálico	EF, FE, o FF
Cerámica	FF, FE, FG
Asbesto	FF o GG
Carbono	EF o FF

Tabla 22. Precios de las pastillas de frenos en los distintos países

Fuente: Extraído del autor: Quetzalcoatl 84 desde

http://www.brakeone.com.mx/tips_materiales_de_friccion.php

La nomenclatura tiene dos letras en mayúscula, la primera letra es la medición del coeficiente de fricción en temperatura ambiente, mientras que la segunda letra es la medición del mismo coeficiente de fricción en caliente, a una temperatura mayor a los 100 °C, a continuación se presenta el cuadro de clasificación de las pastillas de frenos según su coeficiente de fricción:

Código de clasificación de los materiales de fricción

C-

Las pastillas de frenos que fabrica la empresa Inversiones LyG C.A. como se mencionó anteriormente en el 3er capítulo de esta misma tesis, son pastillas de material semimetálico, por tanto en este ensayo los valores del coeficiente de fricción () tanto en frío como en caliente deben estar entre 0,25 y 0,45 para asegurar la calidad de estas.

5.2.1.2. Dureza

El ensayo de dureza es otro ensayo que se realiza en los laboratorios de la empresa Inversiones LyG C.A. y que es de suma importancia para determinar la calidad de las pastillas de frenos, este ensayo se realiza con un durómetro, el cuál es el instrumento identificado en la figura nro. 14 de esta misma tesis, este permite saber la dureza del material de fricción aplicándole presión a una pastilla en distintos puntos de la misma, el valor que se debe obtener de este ensayo para garantizar la calidad es entre 60 y 80 HRC.

5.2.1.3. Test de resistencia al cizallamiento:

El test de la resistencia al cizallamiento es otra de las pruebas realizadas en los laboratorios de la empresa, en este se mide la fuerza con la que está adherida el material de fricción al backing plate, esto se realiza con una máquina que aplica dos fuerzas contra la pastilla de freno, una fuerza que va aplicada hacia abajo para aplicar presión y la otra fuerza que es la que empuja la pastilla hacia un lado; esto realiza un efecto cortante en la pastilla y desprende el material de fricción del backing plate a la fuerza, la maquina por supuesto tiene indicadores el cuál va a permitir al analista demostrar la fuerza que se utilizó para realizar dicho corte, según la norma la fuerza mínima a la cual debe aguantar la pastilla de freno es de 250 N/cm^3 , si aguanta una fuerza superior a esta quiere decir que está en los parámetros de calidad.

5.2.2. Plan de Producción

El plan de producción es la capacidad que tiene la planta para producir en este caso las pastillas de frenos, cómo se explicó en el marco teórico las pastillas de frenos pasa por diferentes procesos, la empresa Inversiones LyG inició su

producción a inicios del mes de septiembre del año 2017 y para esos momentos y hasta hoy en la actualidad solo ha sacado pastillas a la venta hasta el proceso de prensado, es decir, el proceso completo como tal no se ha completado de manera industrial, se han sacado pastillas de frenos que han pasado por todos los procesos pero no para la venta sino para sus estudios en el laboratorio por tanto no se tiene un plan de producción pero si se puede sacar un aproximado ya que se tienen los tiempos de cada proceso.

Para determinar el plan de producción semanal en la empresa Inversiones LyG se necesita explicar un poco el proceso nuevamente con menos detalles:

Granallado: Este proceso se les realiza a los backing plates y consiste en quitarles el óxido e impurezas, dura aproximadamente unos 20 minutos, la capacidad máxima para este proceso es de 100 backing plates por cada 20 minutos

Limpieza ultrasónica: Este proceso comparte la misma intención que el granallado, el backing plate pasa por una cinta transportadora en donde se le aplican los componentes químicos anti-oxidantes correspondientes, un backing plate dura 13 minutos en llegar al otro lado de la cinta por tanto el tiempo depende de la habilidad del operador pero varía entre unos 17 minutos a 20 minutos por cada 100 backing plates

Aplicación de pega: En este proceso se le aplica la pega al backing plate, para este proceso se prepara la pega y los backing plates son colocados en rejillas de manera tal que se puedan pasar por la máquina rociadora de pega, este proceso dura un aproximado de 15 minutos por cada lote que salga de la limpieza ultrasónica

Mezclado: Este proceso consiste en mezclar todos los compuestos necesarios para elaborar el material de fricción de la pastilla, la máquina de mezclado tiene una capacidad máxima de 200kg y tiene una duración de 30 minutos para obtener una homogeneidad.

Prensado en Caliente: En este proceso es el clave para determinar el plan de producción, ya que en este punto del proceso es en donde ocurre el estancamiento,

que a pesar de contar con 8 prensas sigue siendo el proceso que más tarda, el proceso tarda 6 minutos y 30 segundos, pero hay que adicionarle el tiempo que tarda el operador en colocar la mezcla en los orificios, de colocar los backing plates y de accionar la máquina, el tiempo total sería de 8 a 10 minutos, dependiendo de la habilidad del operador, cada prensa dependiendo del tamaño de la pastilla tiene 6 u 8 cavidades, por tanto cada prensa tiene la limitante de sacar 6 u 8 pastillas por cada 10 minutos.

Curado del material de fricción: En este proceso las pastillas se meten en un horno, en donde son curadas, este proceso tiene una duración de 8 horas, sin embargo no es necesario que un operador tenga participación durante todo el curado sino solamente para meterlas y sacarlas, por tanto esta actividad se puede realizar durante las horas no laborables de la empresa, y como su capacidad máxima es de 5.000 pastillas no tiene inconveniente alguno.

Operaciones de mecanizado: Este proceso consiste en darle las medidas correspondientes a las pastillas de frenos, según su codificación, la máquina ya tiene las especificaciones de las manivelas por tanto no se pierde tanto tiempo, el tiempo lo determinará la cantidad de cambios de códigos que se hagan diarios

Sand blasting: En este proceso se vuelven a limpiar las impurezas de las pastillas, un proceso que dura 20 minutos aproximadamente y que se pueden limpiar hasta 100 pastillas en un proceso de 20 minutos

Pintura anticorrosión y secado: En este proceso se le aplica la pintura que permite la protección de la misma del óxido e impurezas, esta pasa por una cinta transportadora en la que el proceso dura lo mismo que el pegado

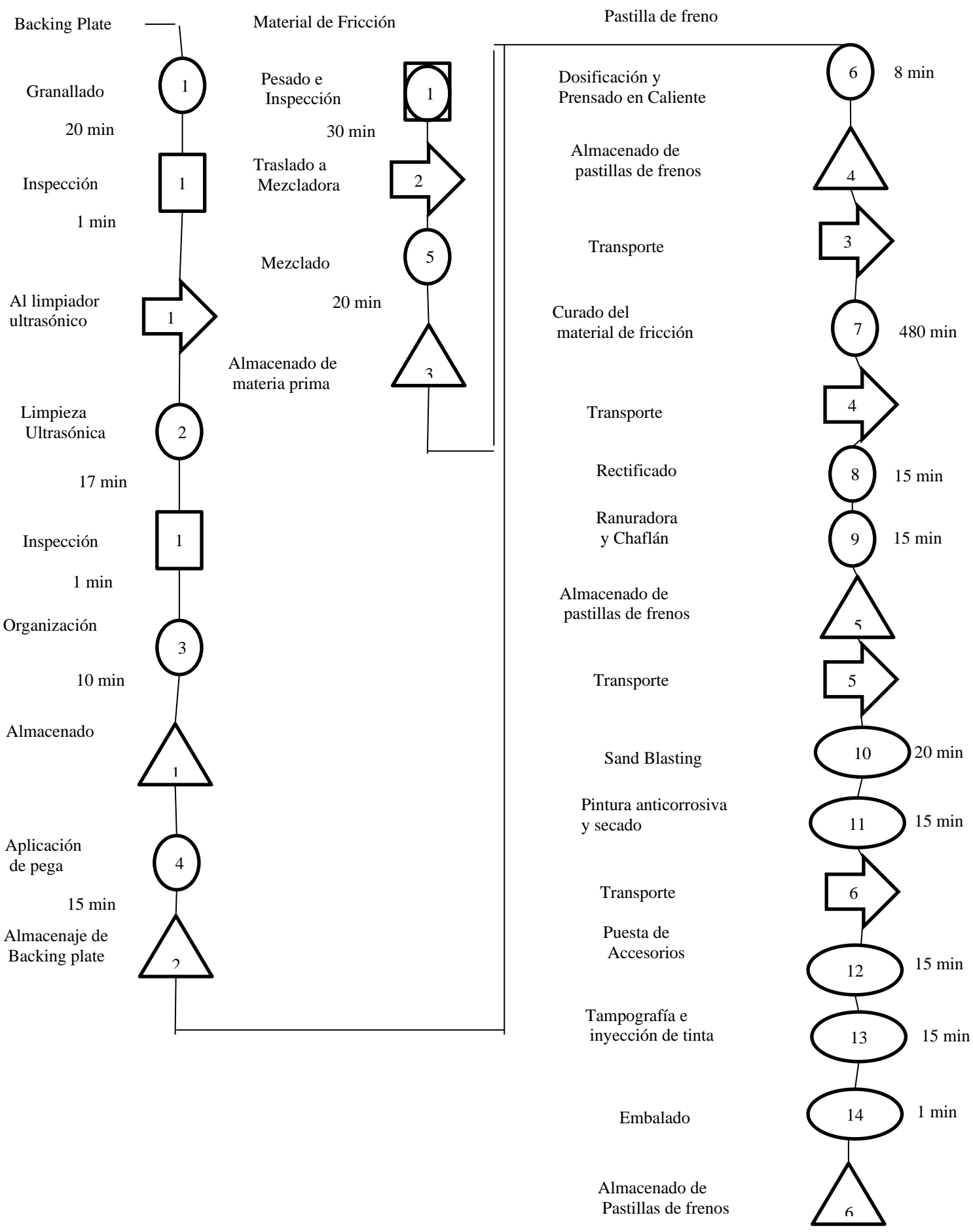
Puesta de accesorios: Esta parte se colocan los accesorios de las pastillas y con la máquina es un proceso que dura segundos por pastilla

Tampografía: Este es el proceso donde se coloca el sello de la empresa en la pastilla

Inyección de tinta: Es un proceso similar a la Tampografía solo que con un tipo de tinta distinta y se colocan las especificaciones de las pastillas

Packaging(Embalado): En esta etapa del proceso es donde finalmente se embala y tiene una duración de 20 segundos para empacar 4 pastillas que es el juego completo de cómo se vende en el mercado.

A continuación se presenta el diagrama de operación del proceso de la empresa Inversiones LyG C.A.:



Para concluir, el proceso que va determinar nuestro plan de producción es el prensado de las pastillas, y hay que tomar en cuenta que el primer día las pastillas no estarán listas pero como el proceso es continuo, no es algo que influya y diariamente estarán listas una buena cantidad de pastillas de frenos, para sacar el plan de producción aproximado se sacará la cuenta con el peor tiempo que son 10 minutos y con 4 prensas que serían las prensas predestinadas para la exportación, entonces se toman los siguientes cálculos:

En la empresa se trabaja de 8am hasta las 5 pm, y se tiene una hora libre de 12pm a 1pm para dar chance a los trabajadores para almorzar como lo indica la ley, sin embargo las prensas no se paran a la hora del almuerzo, ya que hay un grupo de operadores que entran a su hora de almuerzo a la 1pm, por la cuestión de que en las prensas es donde ocurre el estancamiento de la producción, esto significa que las prensas trabajan un total de 9 horas al día

$$9 \text{ horas} * 60 \text{ minutos}/1 \text{ hora} = 540 \text{ minutos/jornada}$$

$$540 \text{ minutos}/10 \text{ minutos} = 54 \text{ ponchadas}$$

$$54 \text{ ponchadas} * 8 \text{ cavidades} * 4 \text{ prensas} = 1.728 \text{ pastillas/ jornada}$$

El número de prensas predestinadas para la exportación son 4 prensas

Al mes se trabaja un aproximado de 20 días al mes

$$1.728 * 20 \text{ días/mes} = 34.560 \text{ pastillas/ mes}$$

Cada paquete de pastillas estará conformado por 4 pastillas

$$34.560 / 4 = 8.640 \text{ juegos de pastillas/mes}$$

$$8.640 * 12 \text{ meses al año} = 103.680 \text{ juego de pastillas/ año}$$

En conclusión, el plan de producción al año sacado bajo ciertas condiciones puntuales es de 103.680 juegos de pastillas de frenos, es la capacidad que tiene la planta para producir los juegos de pastillas, este plan de producción es sacado con una eficiencia del 100%, es decir, en este plan de producción no se están agregando las pastillas que no pasen los estándares de calidad ya sea por fractura, por falta de presión al momento de compactarlas o por errores comunes del operador, adicional a esto hay que tomar en cuenta las paradas programadas

para el mantenimiento de las máquinas y las paradas no programadas ocasionadas por algún fallo en la máquina, y por último hay que tomar en cuenta el tiempo de ocio del operador, si bien es sabido Venezuela no es un país que se destaque por la disciplina de sus empleados, además por la mala economía que vive actualmente el país y que el sueldo de los operadores es uno de los peores del mundo estos tienen dificultades para llegar a su lugar de trabajo e incluso algunos deciden no asistir en algunas ocasiones, por tanto se deben tomar ciertas previsiones acerca de este tipo de cosas.

El porcentaje de eficiencia actualmente no se puede determinar por el mismo hecho de que el proceso completo no se ha desarrollado industrialmente, sin embargo como el estancamiento de la producción se encuentra en el prensado se podría sacar un estimado de la eficiencia, aunque esta eficiencia no es calculada sino que va a ser ficticia se tomarán las condiciones pesimistas, es decir, se tomarán en cuenta valores con la peor producción de la empresa, la producción diaria que salían de las prensas eran de 1.300 pastillas aproximadamente, en los días que se trabajaba con 4 prensas y los días que productivamente eran malos, las prensas por lo general necesitan un mantenimiento cada cierto tiempo, por tanto no todo el tiempo se encontraban todas las prensas a disposición, a pesar de la empresa contar con 8 prensas funcionales hubo algunos días en los que solo estaban disponibles 4.

$$\% \text{Eficiencia} = (\# \text{ pastillas reales} / \# \text{ pastillas calculada}) * 100$$

$$\% E = (1.300 / 1.728) * 100$$

$$\% E = 75,23\%$$

El % de eficiencia aproximado es de 75,23%, por tanto a la producción anual ya calculada se le debe sacar este porcentaje para tener un valor más apegado a la realidad de la empresa

$$\text{Plan de Producción Teórica} = (103.680 * 75,23) / 100$$

$$\text{Plan de Producción Real} = \mathbf{77.999} \text{ Juegos de pastillas de frenos/año}$$

5.2.3. Marketing y Publicidad:

El marketing y la publicidad que realice la empresa Inversiones LyG C.A. tendrá un papel muy importante para poder obtener los beneficios esperados en la venta de las pastillas de frenos, la marca FULL BRAKE es una marca prácticamente inexistente en el mercado global, y en Colombia, Brasil, Argentina y en Chile se deberá realizar un excelente trabajo para manejar la publicidad de la marca, ya que esta será la única referencia que tendrán los futuros compradores residentes de estos países. La información que se debe manejar debe ser distinta para cada país, el primer factor es el idioma, ya que en Brasil el idioma que se habla es el portugués, y ese capaz sea el país donde hayan más impedimentos por esta barrera del idioma, los otros 3 países a pesar de ser de habla hispana no utilizan las mismas expresiones, y algunas palabras significan distintas cosas, por eso para evitar confusiones es que se trabajará la publicidad separada de cada país.

Existen unas agencias que se encargan de la publicidad de la marca, según Natalia Martini (2017), una agencia de publicidad es una organización independiente de servicio profesional, que planifica y realiza comunicaciones en masa y provee su talento para el desarrollo de las ventas. Las agencias de publicidad son empresas dedicadas a la prestación de servicios relacionados con la creación, ejecución y distribución de campañas publicitarias, en la cual se encuentran personas naturales o personas jurídicas que se dedican profesionalmente y de manera organizada a crear, programar o ejecutar publicidad por cuenta de un anunciante; lo ideal para este tipo de trabajo sería contratar a una agencia que se encargue de la publicidad de la marca FULL BRAKE, a continuación se presenta un esquema de los distintos departamentos que debe tener una agencia:



Figura 22. Organigrama de una agencia de Marketing

Fuente: Ilustración propia basada en la información dada por Antonio Morales en TAG Gestión de Marketing y redes sociales

Existen agencias de publicidad que cuentan con 150 personas y hasta 200 personas, pero como estas trabajan con porcentajes de gastos en publicidad solo trabajan con las grandes marcas del mundo, una agencia que tenga una persona en cada departamento sería la agencia ideal para trabajar en la publicidad de la empresa Inversiones LyG C.A., el modo de cobro de estas agencias muchas veces son con porcentaje, estas exigen normalmente por sus servicios entre un 13% y un 15% de los costos que se incurren en la publicidad de la misma.

Hoy en día existen una gran variedad de medios por los cuales se pueden hacer publicidad, a continuación se presentan los medios por los cuales la empresa puede realizar publicidad y sus correspondientes costos aproximados, según Germán Bustos (2010) estos serían los costos:

- **Facebook:** la red social Facebook ofrece un paquete de 100\$ por un total de 20 publicaciones a lo largo de todo el mes.
- **Volantes Publicitarios:** El precio de cada volante sale a un costo de 0,23\$.

- **Televisión:** Los anuncios de televisión en cada canal y a ciertas horas se manejan por ratings, un anuncio de una duración de 30 segundos durante un mes en un canal que tenga un alto ranking de audiencia tiene un precio que varía entre los 4.000\$ y los 5.500\$.
- **Periódicos:** En el periódico más popular normalmente su valor de un anuncio es de 70\$ por centímetro, para sacar un estimado de cuánto vale un gran anuncio, el precio de un anuncio para una página completa sería de 22.500\$.
- **Revistas:** Un artículo en una revista tiene un costo de aproximadamente 3.000\$.
- **Valla Publicitaria:** El costo para un anuncio en una valla publicitaria varía por el tamaño de la valla y por su ubicación, su precio varía alrededor de los 2.500\$ y los 5.500\$, y la duración que tendrá la valla es por un mes.

No todas las publicidades funcionan de la misma manera, hay unas que tienen mejor índice de ROI, el ROI es el retorno de la inversión, que es una fórmula que se utiliza para determinar la cantidad de ingresos que recibió la marca a comparación de lo que se gastó invirtiendo. Hoy en día el retorno de inversión de los anuncios en los periódicos no tiene el mismo valor de hace 10 años, ya que la tecnología ha evolucionado y ya la gente tiene otras fuentes por las cuales puede enterarse de las noticias actuales, por ende no tiene sentido invertir en publicidad que no generaran los beneficios deseados, la empresa Inversiones LyG C.A. utilizará las redes sociales, los volantes publicitarios y vallas publicitarias mensuales.

Fase III: Identificación de las condiciones legales para la exportación

5.3. Condiciones legales para la exportación

5.3.1. Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (Seniat): Es el Servicio el cual se encarga de todo lo referido a las normativas y recaudación de impuestos en el territorio venezolano.

5.3.2. Ministerio para el Poder Popular para el Comercio: Es uno de los organismos que conforman el gabinete ejecutivo del gobierno venezolano. El ministerio es un ente dependiente directamente de las órdenes del presidente de Venezuela. Se encuentra ubicado en la Avenida Lecuna, Caracas, Venezuela.

5.3.3. Banco de Comercio Exterior (Bancoex)

Según la página oficial de Bancoex (2018), El Banco de Comercio Exterior fue creado el 12 de julio de 1996 y, cinco años más tarde se convirtió en un banco de desarrollo mediante la reforma a la Ley del Banco de Comercio Exterior publicada en Gaceta Oficial N° 37.330 de fecha 22 de noviembre de 2001, promulgada por el presidente de la República Bolivariana de Venezuela, Hugo Chávez, el 20 de septiembre de 2001. Promover la exportación no petrolera e impulsar la actividad productiva nacional siguiendo los principios de integración, complementariedad y eficiencia son los principales objetivos de esta institución financiera del Estado venezolano que busca el equilibrio la balanza comercial con los demás países.

Bancoex invierte en el crecimiento y la diversificación de las exportaciones mediante la promoción y el financiamiento a emprendedores y empresarios establecidos en Venezuela. Esta entidad financiera tiene como prioridad la articulación económica latinoamericana y el fortalecimiento del comercio exterior con la región. Desde el 2013 emprendió un programa de promoción de exportaciones denominado Venezuela Exporta una estrategia internacional que ha concretado resultados desde sus primeras citas realizadas.

5.3.4. Procedimiento Exportación desde Venezuela

Una vez que las compañías cumplen con los requerimientos de carácter mercantil necesarios para operar en el país, si desean exportar desde la República Bolivariana de Venezuela deberá ponerse en contacto con el Banco de Comercio Exterior de Venezuela - BANCOEX presentar los siguientes documentos:

5.3.4.1. Requisitos para exportar

- Declaración de aduanas: documento realizado por el agente de aduanas debidamente inscrito ante el Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (SENIAT).
- Documento de transporte: según el medio de transporte utilizado para exportar puede tratarse de un conocimiento de embarque B/L (medio marítimo), guía aérea (medio aéreo) o carta porte (medio terrestre).
- Factura comercial definitiva: documento emitido por el exportador a la orden del importador, para acreditar la venta a realizar.
- Reconocimiento conjunto de la mercancía: documento que permite solicitar la realización conjunta de reconocimiento, inspección y confrontación de documentos por parte de autoridades competentes (SENIAT, Resguardo Nacional Aduanero, Comando Nacional Antidrogas, bien sea en el puerto o en la planta).

5.3.4.2. Documentos exigidos según el lugar de destino según el tipo de producto:

- Certificado de origen: es un documento que acredita el origen y procedencia de la mercancía, basado en las normas de origen que debe tener un producto para ser considerado originario de Venezuela. (Ministerio del Poder Popular para el Comercio y Banco de Comercio Exterior)
- Certificado de libre venta: Es un documento que certifica que los productos a exportar (alimentos procesados, bebidas, medicamentos y cosméticos) no tienen restricción para su comercialización internacional y pueden ser destinados al uso o consumo humano. (Ministerio del Poder Popular para la Salud)
- Certificado De calidad: es un documento mediante el cual se hace constar que determinada mercancía cumple con una especificación o norma técnica suministrada por la parte interesada. (Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad y Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos)

5.3.4.3. Documentos exigidos según el tipo de producto:

- Licencia Automotriz, Ministerio del Poder Popular para el Comercio

5.3.4.4. Documentos generales:

- Clasificación arancelaria: consiste en la identificación de la posición arancelaria de la mercancía de acuerdo a lo establecido en el sistema armonizado. (Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria)
- Registro nacional de exportadores: registro de personas naturales o jurídicas que realizan exportaciones, a efectos de recuperación del impuesto al valor agregado. (Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria)
- Declaración jurada de origen: documento que indica las normas de origen, así como mercados para los cuales puede obtener el certificado de origen.(Comercio Exterior e Inversión Internacional)

¿Qué es una oferta exportable?

Es el producto que cumple con las necesidades del comprador, que posee estándares de máxima calidad y garantía; a la vez, cuenta con abastecimiento continuo en los volúmenes exigidos en el tiempo solicitado

¿Qué instrumentos de pagos son los más recomendables para una negociación internacional?

La forma de pago más segura y recomendable para los nuevos exportadores es la carta de crédito que sea irrevocable, confirmada y pagadera a la vista contra la entrega de los documentos.

¿Qué es una carta de crédito?

Es un instrumento de pago mediante el cual un banco (emisor) a petición de un cliente (comprador) se obliga hacer un pago a un tercero (vendedor/beneficiario) contra la entrega de documentos siempre que se cumpla con la términos y condiciones de la propia carta de crédito.

¿A dónde puedo acudir para buscar asesoría de cómo realizar una exportación?

El empresario debe buscar orientación y asesoría en instituciones que cuenten con la experiencia que certifique todos los pasos para realizar una exportación segura. Por tal motivo, CORPOVEX le ofrece el Servicio Integral al Exportador (Selex), el cual le orientará a realizar una exportación con los beneficios que permite la institución gubernamental. También, para las empresas que cuentan con una trayectoria en el campo de las exportaciones, ofrecemos agenciamiento aduanal; un servicio estratégicamente orientado y garantizado, ya que cumplen con todas las normas legales existentes en materia de exportación, tránsito aduanero y cualquier operación o procedimiento inherente a dichas actividades.

En CORPOVEX le ofrece un servicio de calidad como operador logístico para exportaciones, ya que cuentan con un amplio conocimiento del mercado.

Un equipo de alto nivel está a su disposición para brindar asesorías en cuanto a estudios de mercados, transporte, requerimientos legales y gestión de todos los requisitos necesarios para sincerar la factibilidad de la incorporación de su producto al mercado internacional.

Su actividad está enmarcada dentro de lo establecido en el Motor Productivo N° 04, de la Agenda Económica Bolivariana, el cual tiene como principal bandera, promover la actividad de exportación como herramienta para la diversificación de la economía nacional.

Disponer de los servicios Corpovex, permitirá a nuestros clientes ahorrar tiempo en sus ejecuciones de exportación. Estos periodos son reducidos por los enlaces directos con los entes gubernamentales que forman parte del proceso. Esto es una ventaja diferencial en la oferta de servicio, con respecto a otras agencias de aduanas.

5.3.4.5. Documentos opcionales o complementarios:

- Registro de Exportadores
- Póliza de Seguros
- Certificado de Valor Agregado Nacional (VAN)
- Clasificación Arancelaria

5.3.5. Ley Antidumping

La ley antidumping es aquella serie de medidas de defensa comercial que se llevan a cabo cuando un suministrador extranjero practica precios inferiores a los que aplica en su propio país (dumping). Es muy importante que la empresa no falte ante esta ley porque luego las multas serán de grandes cantidades de dinero hasta podrían penalizarla.

Fase IV: Determinación de la factibilidad económica

5.4. Factibilidad económica

5.4.1. Inversión Inicial

La inversión inicial para la exportación de pastillas de frenos es muy diferente a los ejercicios que se realizan normalmente en donde se utiliza este tipo de estudio, las maquinarias y los terrenos no cuentan como inversión inicial de la empresa ya que no es un costo que tenga relación con la exportación, a continuación se presentan los activos que se requerirán para la inversión inicial

5.4.1.1. Capital Fijo

Para la exportación los gastos que se deben incurrir serán los containers utilizados por la empresa para realizar los transportes marítimos, el precio aproximado de un container de 20 pies según Infraestructura Metálica Intermodal S.A de C.V. (2018) es de 3.700\$, a continuación se presenta un cuadro con sus especificaciones:

Medidas (interiores) de los contenedores más utilizados tipo <i>Dry Van</i>	
Concepto	20 pies, 20' × 8' × 8'6"
Tara	2300 kg / 5070 lb
Carga máxima	28 180 kg / 62 130 lb
Peso bruto	30 480 kg / 67 200 lb
Uso más frecuente	Carga seca normal: bolsas, palés, cajas, tambores, etc.
Largo	5898 mm / 19'4"
Ancho	2352 mm / 7'9"
Altura	2393 mm / 7'10"
Capacidad	33,2 m ³ / 1172 ft ³

Tabla 24. Especificaciones Técnicas de un contenedor de 20 pies

Fuente: Sin Autor, Wikipedia Enciclopedia Libre (2018)

Según sus especificaciones un container tiene una capacidad de 33,2m³, una caja contiene 4 pastillas de frenos, y el tamaño de la caja es el siguiente:

Largo: 20 cm equivalente a 0,20 m

Ancho: 15 cm equivalente a 0,15 m

Alto: 5 cm equivalente a 0,05 m

Peso de 1 juego de pastilla= 1,20kg aproximadamente

- **Cantidad de cajas máxima en container según espacio:**

Volumen de la caja= 0,20m*0,15m*0,05m= 0,0015m³

Cantidad de cajas en el container= 33,2m³/0,0015m³= **22.134** juegos de pastillas

No es recomendable llenar el 100% del container ya que no se está contando las paletas en donde irán las cajas y se necesita tener un poco de espacio para poder maniobrar al momento de sacarlas, si se deja un 40% libre para las paletas la cantidad sería la siguiente:

Cantidad de cajas= 22.134u * 0,60= **13.280** juegos de pastillas

- **Cantidad de pastillas máxima en container según peso:**

Carga máxima= 28 180 kg

Cantidad de cajas en el container= $28.180\text{kg}/1,20\text{kg} = 23.484$ juegos de pastillas

En conclusión, la medida que se va a tomar en cuenta para la cantidad máxima adecuada que se podrá colocar en el container será el espacio, sin embargo como los despachos se realizarán mensualmente a medida que sale la producción la cantidad demandada no llega a la capacidad máxima del container. A pesar de que con un container da abasto para el transporte de la cantidad demandada hay que tomar en cuenta los tiempos que tarda el transporte marítimo y el tiempo que se tarda un container para salir de aduana, legalmente (si no ocurre ningún tipo de inconveniente) un container tarda 20 días para salir de la aduana además de los días que tarda el transporte en llegar al lugar de destino y devolverse a Venezuela tardaría en promedio 30 días, por eso 1 solo container no va a permitir la exportación mensual de cada país, el mínimo de containers para lograr la exportación será de 4 containers, uno para cada país.

A continuación se presentan los activos que la empresa debe adquirir para la exportación:

Activo	Cantidad	Precio	Precio Total
Container de 20 pies	4	3.700\$	14.800\$
Total	4	3.700\$	14.800\$

Tabla 25. Activos Fijos Tangibles

Fuente: Infraestructura Metálica Intermodal S.A de C.V. (2018)

El capital fijo total que va a requerir la empresa Inversiones LyG será el siguiente:

Capital Fijo= **14.800\$**

5.4.1.2. Capital de Trabajo

El capital es el dinero con el cual cuenta la empresa Inversiones LyG C.A. para comenzar con la empresa sin estar allí contabilizados los activos fijos que serían en este caso los containers. El primer mes no se obtendrán ingresos, es por eso que se toman los costos operacionales del primer mes como el capital de trabajo.

5.4.2. Costos Operacionales

5.4.2.1. Salarios

Según La Gaceta Oficial (2018), el salario mínimo actual es de 392.546,00 Bs, y el cesta ticket mínimo que la ley indica que se debe pagar es de 915.000 Bs para un total aglomerado de 1.307.646 Bs, a continuación se presentan los costos totales a los cuales debe incurrir la empresa sacando el total de los salarios devengados por todo el personal de la planta:

Cargo en la empresa	Salario devengado	Bono Cesta Ticket	Total salario individual	Cantidad de trabajadores	Total
Mano de Obra	392.546 Bs	915.000 Bs	1.307.646 Bs	28	36.614.088 Bs
Supervisor	4.000.000 Bs	915.000 Bs	4.915.000 Bs	5	24.575.000 Bs
Gerente	8.000.000 Bs	915.000 Bs	8.915.000 Bs	7	62.405.000 Bs
Gerente General	15.000.000 Bs	None	15.000.000 Bs	1	15.000.000 Bs
Total				41	138.594.088 Bs

Tabla 26. Cuadro de sueldos y salarios de la empresa Inversiones LyG

Fuente: Sueldos y salarios, Gerencia de administración de la empresa

Inversiones LyG (2018)

El Costo Total de los salarios mensualmente es de 138.594.088 Bs, para sacar el costo total del primer año se multiplica por 11, que son la cantidad de los meses del año sin incluir el primero, debido a que el primero entra como capital de trabajo.

Costo Total de salario anual= 138.594.088 Bs*11= 1.524.534.968 Bs

Costo Total anual a partir del segundo año= 1.663.129.056 Bs

El dólar según la página oficial de dólar Today equivale a 213.000 Bs por dólar (\$), entonces:

CTa₁= 1.524.534.968 Bs/213.000Bs/\$= **7.157 \$**

CTa₂= 1.663.129.056 Bs/213.000Bs/\$=**7.808 \$**

5.4.2.2. Costos de las materias primas

Por motivos de privacidad de la empresa Inversiones LyG C.A. los ingredientes y las cantidades para realizar la mezcla que conforman el material de fricción no pueden ser revelados ya que es información confidencial y de uso exclusivo por la empresa para la preparación de sus pastillas de frenos, por tanto no se puede dar una información detallada acerca de los costos de las materias primas, se ha realizado un estimado de los precios de las materias primas, según la página oficial de Bull Brakes, cuya página es utilizada para la venta de materiales químicos industriales y para todo lo relacionado con las maquinarias y materiales para la producción de las pastillas de frenos los precios de los componentes varían entre 10\$ y 20\$ por cada Kg de material, por tanto se ha fijado un precio intermedio a los rangos para hablar de un aproximado de 15 \$ por Kg

Demanda Anual de pastillas de frenos= 32.767 juegos de pastillas

La empresa cuenta con máquinas que no son tan modernas y no son 100% eficientes, y tienden a fallar de vez en cuando, normalmente a diario salen un total del 3% de las pastillas totales defectuosas, la mayoría de los defectos es porque el material de fricción no se compacta bien por falta de presión en la prensa, por ende se debe tomar en cuenta este porcentaje y agregárselo a la cantidad de pastillas de la demanda

Pastillas defectuosas= 32.767* 0,03 = 983 juegos de pastillas de frenos

Cantidad de juegos de pastillas a elaborar anualmente= 33.750 juegos de pastillas.

- **Promedio de gramos de material de fricción por pastilla:**

En promedio cada pastilla utiliza 150g de materia prima, un juego de pastilla de frenos está compuesto por 4 pastillas de frenos, como los cálculos con los que se están trabajando son juegos de pastillas se debe multiplicar la cantidad de materia prima por la cantidad de pastillas que trae un juego, entonces:

$$150g \times 4 = 600g \text{ /juego de pastilla de freno}$$

- **Gramos que se necesitan para elaborar las 33.750 juegos de pastillas al año:**

$$33.750 \text{ jdp}_{\text{anual}} \times 600g = 20.250.000g/\text{anual}$$

$$\text{Kg de materia prima a utilizar} = 20.250\text{kg}/\text{anual}$$

A continuación se muestra el cuadro con los costos para las materias primas:

Materia Prima	Kg anuales	Costo por Kg	Total
Mezcla de Material de fricción	20.250 Kg/año	15 \$/Kg	303.750 \$/año
Mezcla para Pega	2 Kg/año	15 \$/Kg	30 \$/año
Total	22.252Kg/año		303.780 \$/año

Tabla 27. Cuadro de Materia prima a utilizar en el periodo de un año

Fuente: BULL INDUSTRY CO., LIMITED (2018)

$$\text{Total de Materia prima Anual} = \mathbf{303.780} \text{ $/año}$$

5.4.2.3. Servicios

5.4.2.3.1. Agua

La empresa se encuentra en una zona donde escasea el agua, por tanto se ve obligada a comprar camiones cisternas. Actualmente un camión cisterna de 8.000 litros tiene un costo de 500.000 Bs (precio consultado en la calle), semanalmente la empresa pide dos camiones cisternas para un total de 16.000 litros semanales,

mensualmente la empresa utiliza 8 camiones cisternas, a continuación se muestra un cuadro con los costos asociados al agua:

Servicio	Cantidad mensual	Precio Mensual	Precio Anual (Bs)	Precio Anual(\$)
Agua	8 camiones	4.000.000 Bs	48.000.000 Bs	226 \$
Total	8	4.000.000 Bs	48.000.000 Bs	226\$

Tabla 28. Servicio de Agua anual

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

El costo total para el agua anual es de **226 \$**

5.4.2.3.2. Telefonía e Internet

Según factura de la empresa la telefonía y el internet tienen un costo aproximado de 1.000.000 Bs mensuales, eso sí se multiplica por 12 que son los meses del año se obtiene como resultado la cifra de 12.000.000 Bs anuales, lo que da como resultando un aproximado de 56\$ anuales

5.4.2.3.3. Energía Eléctrica

Según factura de la empresa Inversiones LyG, los costos que se incurren en la energía eléctrica son un aproximado de 80.000 Bs mensuales que anualmente sumarían un total de 960.000 Bs, eso pasado a dólares da un total de 4,5 \$ gastados anualmente para los servicios eléctricos

5.4.2.3.4. Publicidad y Mercadeo

Cómo se explicó detalladamente en el punto referido a la publicidad y mercadeo se tomarán en cuenta sólo 3 tipos de publicidad, las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro para el primer año

Tipo de Publicidad	Cantidad	Precio	Costo Total
Facebook	96	100\$	9.600\$
Valla Publicitaria	48	3.000\$	144.000\$

Volantes	8.000	0,23\$	1.840\$
Total			155.440\$

Tabla 29. Publicidad a utilizar por Inversiones LyG para el 1er año

Fuente: Germán Bustos (2010)

Cuadro para el segundo año

Tipo de Publicidad	Cantidad	Precio	Costo Total
Facebook	192	100\$	19.200\$
Valla Publicitaria	24	3.000\$	72.000\$
Volantes	4.000	0,23\$	920\$
Total			92.120\$

Tabla 30. Publicidad a utilizar por Inversiones LyG para el 2do año

Fuente: Germán Bustos (2010)

Cálculos:

- **Facebook:**

El precio por cada publicidad realizada en Facebook es de 100\$ por 20 artículos que se colocarán en la web durante un mes o el tiempo que pida el comprador de la publicidad, la empresa planea invertir en dos tipos de publicidad distintos por cada uno de los países, anualmente por país serían 24 artículos, que daría un total de 96 artículos. Para el segundo año la cantidad de artículos pasarían a ser a 48 anuales por país.

- **Valla Publicitaria:**

El precio de una valla publicitaria varía entre 2.500\$ y los 5.000\$, por tanto para el primer año se ha pronosticado mantener las vallas publicitarias por todo el año, una valla por país durante todos los meses en las ciudades con mayor demanda de cada país donde se está realizando el estudio, es decir, una en Santiago, una en Río de Janeiro, una en Bogotá y una en Buenos Aires.

· **Volantes:**

Los volantes que se utilizarán serán de 2.000 unidades por cada país, para dar un total de 8.000, los cuales serán repartidos en las ciudades más importantes en el ámbito automotriz a lo largo del año, no se planea hacer una gran inversión en los volantes debido a que no son muy eficientes.

Resumen de Cuadro de Servicios:

1er año		2do año	
Servicio	Costo	Servicio	Costo
Facebook	9.600\$	Facebook	19.200\$
Valla Publicitaria	144.000\$	Valla Publicitaria	72.000\$
Volantes	1.840\$	Volantes	920\$
Agua	226 \$	Agua	226 \$
Telefonía e Internet	56\$	Telefonía e Internet	56\$
Energía Eléctrica	4,5\$	Energía Eléctrica	4,5\$
Total	155.726,5\$	Total	92.406,5\$

Tabla 31. Cuadro resumen de los costos de los servicios

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

El costo total anual de los servicios para cada año en que se realizará el estudio de factibilidad para este proyecto serán los siguientes:

Costo Total de servicio en el 1er año= 155.726,5\$

Costo Total de servicio en el 2do año= 92.406,5\$

5.4.2.4. Beneficios Sociales

- **Utilidades**

Según el artículo N° 131 de la LOTT, el monto mínimo a pagar es el salario de un mes.

- **Vacaciones**

Según el artículo 190 de la LOTT, cuando el trabajador cumple un año de trabajo ininterrumpido le corresponde el pago de 15 días hábiles de salario básico, los años sucesivos tendrá derecho además a un día adicional remunerado por cada año de servicio, hasta máximo de 15 días hábiles.

- **Bono Vacacional**

Según el artículo N° 192 de la LOTT, le corresponde al trabajador una bonificación especial para su disfrute equivalente a un mínimo de 15 días de salario normal más un día por cada año del servicio hasta un total de 30 días de salario normal.

- **Prestaciones**

Según el artículo N° 142 de la LOTT, le corresponde al trabajador una bonificación equivalente a 15 días cada trimestre, le corresponderá a cada trabajador dos días de salario por cada año, acumulativos hasta 30 días de salarios.

A continuación la tabla de beneficios sociales para el año 1 y 2

Cargo	Salarios Mensuales	Utilidades	Vacaciones	Bono Vacacional	Prestaciones
Mano de Obra	36.614.088 Bs	36.614.088 Bs	18.307.044 Bs	18.307.044 Bs	73.228.176 Bs
Supervisor	24.575.000 Bs	24.575.000 Bs	12.287.500 Bs	12.287.500 Bs	49.150.000 Bs
Gerente	62.405.000 Bs	62.405.000 Bs	32.202.500 Bs	32.202.500 Bs	124.810.000 Bs
Gerente General	15.000.000 Bs	15.000.000 Bs	7.500.000 Bs	7.500.000 Bs	30.000.000 Bs
Total	138.594.088 Bs	138.594.088 Bs	70.297.044 Bs	70.297.044 Bs	277.188.176 Bs
Total					556.376.352 Bs

Tabla 32. Beneficios Sociales para el 1er año

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Cálculos:

Utilidades= Sueldo de un mes del trabajador

Vacaciones/ Bono Vacacional= Sueldo mensual*(1mes/30 días)* 15 días

Nota: Anualmente se le suma 1 día adicional para el cálculo de las vacaciones y el bono vacacional, es decir, en el segundo año serían 16 días

Prestaciones= (Sueldo diario*30 días)* (1mes/30 días)*60 días

Cargo	Salarios Mensuales	Utilidades	Vacaciones	Bono Vacacional	Prestaciones
Mano de Obra	36.614.088 Bs	36.614.088 Bs	19.527.513,6 Bs	19.527.513,6 Bs	73.228.176 Bs
Supervisor	24.575.000 Bs	24.575.000 Bs	13.106.666,6 Bs	13.106.666,6 Bs	49.150.000 Bs
Gerente	62.405.000 Bs	62.405.000 Bs	34.349.333,3 Bs	34.349.333,3 Bs	124.810.000 Bs
Gerente General	15.000.000 Bs	15.000.000 Bs	8.000.000 Bs	8.000.000 Bs	30.000.000 Bs
Total	138.594.088 Bs	138.594.088 Bs	74.983.513,5 Bs	74.983.513,5 Bs	277.188.176 Bs
Total					565.749.291 Bs

Tabla 33. Beneficios Sociales para el 2do año

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Costo Total año 1 en Dólares=556.376.352 Bs/213.000Bs/\$= 2.612\$

Costo Total año 2 en Dólares=565.749.291 Bs/213.000Bs/\$= 2.656\$

5.4.2.5. Contribuciones Patronales

A continuación se presenta el cuadro de las Contribuciones Patrimoniales a los empleados:

Cargo	Cantidad	Seguro Social (S.S.O) 12% salario	Inces 2% salario	Paro Forzoso 2% salario	Ley de Política Habitacional (L.P.H.) 2% salario	Costo Total
Mano de Obra	28	47.105,52 Bs	7.850,92 Bs	7.850,92 Bs	7.850,92 Bs	70.658,28
Supervisor	5	600.000 Bs	100.000 Bs	100.000 Bs	100.000 Bs	900.000
Gerente	7	1.051.305,12 Bs	175.217,52 Bs	175.217,52 Bs	175.217,52 Bs	1.576.957,68 Bs
Gerente General	1	1.800.000 Bs	300.000 Bs	300.000 Bs	300.000 Bs	2.700.000 Bs

Tabla 34. Contribuciones Patrimoniales

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

A continuación el cuadro con los costos de las contribuciones patronales en Dólares:

Cargo	Cantidad	Costo por empleado	Costo Total (Bs)	Costo Total (\$)
Mano de Obra	28	70.658,28 Bs	1.978.431,84 Bs	9\$
Supervisor	5	900.000 Bs	4.500.000 Bs	21\$
Gerente	7	1.576.957,68 Bs	11.038.703,76 Bs	52\$
Gerente General	1	2.700.000 Bs	2.700.000 Bs	13\$
Total	41		20.217.135,6 Bs	95\$

Tabla 35. Contribuciones Patrimoniales en Dólares

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Costo Total= 96\$/año

5.4.2.6. Transporte

El transporte que se planea utilizar por la facilidad y porque la cantidad será industrial será el transporte marítimo, es decir, el envío será por mar, en donde el medio de transporte serán los barcos. Actualmente los costos por los transportes marítimos no se toman en cuenta por la distancia que recorren las embarcaciones sino por el origen y el destino, a continuación se presenta en el siguiente cuadro los costos de transporte con los costos aproximados para la exportación de las pastillas:

País de Origen	País de destino	Precio	Cant. de viajes	Costo total
Venezuela	Argentina	3.100\$	12	37.200\$
Venezuela	Chile	2.400\$	12	28.800\$
Venezuela	Colombia	1.300\$	12	15.600\$
Venezuela	Brasil	1.700\$	12	20.400\$
Total				102.000\$

Tabla 36. Costos del transporte para la exportación

Fuente: Extraído desde la página oficial de Icontainers (2017)

Por ende, el costo total que se incurrirá para el transporte marítimo será de:

Costo Total en fletes: **102.000** \$/ año

5.4.2.7. Agencia de Marketing

Según se explicó anteriormente la empresa Inversiones LyG C.A. contratará una agencia de marketing que permitirá toda la gestión como la creación de los flyers, los volantes, el manejo de las redes sociales y todo lo relacionado con dar a conocer a la marca FULL BRAKE. La agencia que se contratará será la agencia Semprenoi C.A., es la mejor opción además de ser relativamente económicos, cuenta con su sucursal en Valencia, en el centro comercial La Grieta, y está ubicada en la posición número 3 de las agencias de marketing de Venezuela. El precio dado por la empresa Semprenoi C.A. fue de 250 \$/mes por el servicio completo para los 4 países, es decir

que anualmente será de 3.000 \$/anual, esto es solamente para crear el contenido creativo de la empresa.

5.4.2.8. Agencia de Aduana

Las agencias de aduanas son aquellas que facilitan al exportador o al importador con todo lo que está relacionado con el intercambio comercial entre dos países, la empresa que se contratará para este proyecto será CORPOVEX, ya la empresa se definió en líneas anteriores y se explicó cuál es su función, esta empresa cuenta con agentes de aduanas que facilitaran a la empresa con toda la gestión de los papeles y de los aranceles, se contactó a la empresa y ellos ofrecen sus servicios por adquirir el 12% del precio de la factura sin incluir los aranceles que se pagan adicionales al momento de ingresar la mercancía al país de destino. La agencia de aduana se encargará de facilitarle todo el papeleo y todos los certificados necesarios para la exportación, normalmente el precio por sus servicios es de 10% aunque con un 2% adicional la agencia de aduana garantiza a la empresa el transporte de la mercancía dentro de dicho país, además por ser una empresa suministrada por el gobierno de Venezuela no es necesario un arancel adicional para el ingreso de la ganancia al país (nacionalización del dinero) ya que la misma agencia se encarga de los trámites para realizarlo. En conclusión:

Servicio de Agencia de Aduana= 12% del precio de la factura de la mercancía

Costos Operacionales Totales (\$/año):

A continuación se presentan el total de los costos operacionales anuales

Renglón	Año 1	Año 2
Salarios	7.157 \$	7.808 \$
Materia Prima	303.750 \$	303.750 \$
Servicios	155.726,5\$	92.406,5\$
Beneficios Sociales	2.612\$	2.656\$
Contribuciones Patrimoniales	95\$	95\$
Transporte	102.000\$	102.000\$
Agencia de marketing	3.000\$	3.000\$
Total	574.340,5 \$	511.715,5 \$

Tabla 37. Cuadro resumen de los Costos Operacionales

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Capital de Trabajo= 47.611,7 \$

Inversión Inicial= CF + CT= 14.800 \$ + 47.611,7 \$= **62.411,7 \$**

5.4.9. Aranceles

Actualmente la situación de Venezuela en cuanto a los acuerdos para la reducción o anulación de los aranceles a pagar para la exportaciones con asociaciones como el MERCOSUR, o los acuerdos que tenía con Colombia se han roto por la decisión política que ha decidido mantener el presidente del país, por tanto no existe ningún tipo de reducción arancelaria con los Colombia, Brasil, Chile ni Argentina. El arancel actual para la exportación se encuentra en un 18% por sobre el precio de la mercancía que se esté transportando.

6.4.4. Ingresos Brutos

Para determinar los ingresos brutos se debe calcular la siguiente fórmula:

IB= Precio de venta* Cantidad de juegos de pastillas de frenos vendidas

Se presentan a continuación las cantidades y los precios de ventas de los países, con su respectivo ingreso bruto anual:

Colombia: 3.922 juegos de pastillas anuales

Precio Fijado: 30\$

Ingreso bruto anual: $3.922 \times 30 = 117.660$ \$

Chile: 924 juegos de pastillas anuales

Precio Fijado: 50 \$

Ingreso bruto anual: $924 \times 50 = 46.200$ \$

Argentina: 12.663 juegos de pastillas anuales

Precio Fijado: 35\$

Ingreso bruto anual: $12.663 \times 35 = 443.205$ \$

Brasil: 15.278 juegos de pastillas anuales

Precio Fijado: 40\$

Ingreso bruto anual: $15.278 \times 40 = 611.120$ \$

Ingreso Bruto anual Total: 1.218.185 \$ /año

A continuación se presenta la siguiente tabla que contiene los ingresos brutos y los aranceles correspondientes para la empresa:

País	Ingreso Bruto	Arancel	Agencia de aduana
Colombia	117.660 \$	21.178,8 \$	14.119,2\$
Chile	46.200 \$	8.316 \$	5.544\$
Brasil	611.120 \$	110.001,6 \$	73.334,4\$
Argentina	443.205 \$	79.776,9 \$	53.184,6\$
Total	1.218.185 \$	219.273,3 \$	146.182,2\$

Tabla 38. Cuadro resumen de los ingresos brutos y aranceles

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

5.4.5. Impuesto sobre la Renta

El impuesto sobre la renta es aquel gravamen que exigen los países correspondiendo a la ganancia total que obtiene la empresa, para el cálculo del impuesto sobre la renta se necesita conocer cuáles serían los ingresos netos gravables y a su vez se necesita conocer el valor de depreciación de los activos fijos tangibles. Según el banco de Santander (2018) estos son los respectivos impuestos de cada uno de los países donde se está realizando el estudio:

- **Argentina**

Los residentes y no residentes gozan de un trato fiscal similar. Las empresas no establecidas deben registrarse para el IVA o IIBB si proveen suministros imponibles en Argentina.

Tasa estándar

Tasa de impuesto corporativo (Sociedades Anónimas, SRL, en comandita)	35%
---	-----

Tasa de impuestos para sociedades extranjeras

Las empresas extranjeras están sujetas a los mismos impuestos que las sociedades locales.

- **Brasil**

Distinción entre sociedad residente y sociedad extranjera

Las empresas domiciliadas en Brasil pagan impuestos sobre sus ganancias a nivel mundial. Las empresas extranjeras no están sujetas a impuestos a menos que tengan ciertas operaciones de venta que involucren a empresas o agentes domiciliados en Brasil.

Tasa estándar

Impuesto de sociedades	15%
Sobretasa a las ganancias que superan los 240.000 BRL	10%

Tasa de impuestos para sociedades extranjeras

Una empresa extranjera es gravada sólo si participa en actividades de venta específicas en Brasil a través de un representante judicialmente vinculante que resida en el país o una sucursal nacional. Los inversionistas extranjeros también pueden estar sujetos a diferentes tasas sobre ganancias de capital en mercados financieros.

Imposición de plusvalías

Las ganancias de capital que surgen que no están en instrumentos financieros están sujetas al impuesto a la renta al 15%.

El tipo impositivo aplicable a las ganancias de capital es el siguiente:

- 15% hasta 5 millones de BRL;
- 17,5% de 5 millones de BRL a 10 millones de BRL;
- 20% de 10 millones de BRL a 30 millones de BRL;
- 22,5% sobre 30 millones de BRL.

· **Colombia**

El artículo 240 de estatuto tributario modificado por la ley 1819 de 2016 establece que la tarifa del impuesto de renta para las sociedades nacionales y sus asimiladas, los establecimientos permanentes de entidades del exterior y las personas jurídicas extranjeras, es el 33%.

· **Chile**

Distinción entre sociedad residente y sociedad extranjera

Las empresas sin domicilio en Chile o no residentes sólo están sujetas a un impuesto a sus ingresos de origen chileno. Las empresas residentes pagan impuestos sobre sus ingresos mundiales.

Tasa estándar

Sistema de Ingresos Atribuidos (AIS): Bajo este régimen, los	25% (bajo el regimen
--	----------------------

ingresos recibidos o devengados por una compañía se atribuyen anualmente a sus accionistas o socios, independientemente de las distribuciones efectivas de dividendos.	completamente integrado)
Sistema Parcialmente Integrado (PIS): Bajo este régimen, los accionistas o socios tributan solo sobre la distribución real de dividendos o ganancias por parte de la compañía.	27% a partir de 2018

Tasa de impuestos para sociedades extranjeras

Las empresas extranjeras están sujetas al mismo régimen fiscal que las empresas chilenas.

5.4.6. Ingresos Netos Gravables

Los ingresos netos gravables representan los beneficios que obtiene la empresa Inversiones LyG C.A., es decir, el total de los ingresos brutos menos los costos, se calcula con la siguiente fórmula:

$$INGt = IBt - COP - Depreciación - Aranceles$$

Para poder calcular los ingresos netos gravables se deberán calcular antes la depreciación de los activos fijos tangibles, que en este caso serían los containers.

5.4.7. Depreciación

La depreciación según Guigni et al (2009) se refiere a la pérdida de valor que tiene un activo fijo con el transcurso del tiempo. La depreciación se hará de forma de línea recta para los containers y con un valor residual del 10%, con la siguiente fórmula:

$$Depreciación = (\text{Valor Inicial} - \text{Valor Residual}) / \text{años de vida útil},$$

A continuación se presenta el cuadro de depreciación:

Activo Fijo	Valor Inicial	Valor Residual	Vida Útil	Depreciación Anual
Container 1	3.700 \$	370 \$	12 años	277,5 \$/año
Container 2	3.700 \$	370 \$	12 años	277,5 \$/año
Container 3	3.700 \$	370 \$	12 años	277,5 \$/año
Container 4	3.700 \$	370 \$	12 años	277,5 \$/año
Total	14.800 \$	1.480 \$		1.110 \$/año

Tabla 39. Depreciación de activos fijos tangibles

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Cálculos:

Valor residual: $10\% = 3.700 \$ * 0,10 = 370 \$$

Depreciación anual: $(3.700 - 370) / 12 = 277,5 \$ / \text{año}$

A continuación se presentan los cálculos correspondientes para el cálculo de los costos operacionales por cada país que se utilizaran para el cálculo del impuesto sobre la renta total:

Precio unitario del juego de pastilla de freno:

$$Cop_t = 32.767$$

$$Cop_{u1} = 574.340 \$ / 32.767 u = 17,53 \$/u$$

$$Cop_{u2} = 511.715,5 \$ / 32.767 u = 15,617 \$/u$$

Colombia: 3.922 juegos de pastillas anuales

$$Cop_1 = 3.922 * 17,53 = 68.752,66\$$$

$$Cop_2 = 3.922 * 15,617 = 61.249,87\$$$

Chile: 924 juegos de pastillas anuales

$$Cop_1 = 924 * 17,53 = 16.198 \$$$

$$Cop_2 = 924 * 15,617 = 14.430 \$$$

Argentina: 12.663 juegos de pastillas anuales

$$Cop_1 = 12.663 * 17,53 = 221.982 \$$$

$$Cop_2 = 12.663 * 15,617 = 197.758 \$$$

Brasil: 15.278 juegos de pastillas anuales

$$\text{Cop}_1 = 15.278 * 17,53 = 267.823 \$$$

$$\text{Cop}_2 = 15.278 * 15,617 = 238.596 \$$$

Impuesto Sobre la Renta:

Argentina: 35% de impuesto

Año	Ingresos Brutos	Costos Operacionales	Aranceles	Agencia de aduana	Depreciación	ING _t	I.S.L.R (\$)
1	443.205 \$	220.643 \$	79.776,9 \$	53.184,6\$	277,5\$	89.323 \$	31.263,05
2	443.205 \$	196.443 \$	79.776,9 \$	53.184,6\$	277,5\$	113.523 \$	39.733,05

Tabla 41. Ingresos Netos gravables e Impuesto sobre la renta en Argentina

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

$$\text{ING}_1 = 443.205 - 220.643 - 79.776,9 - 277,5 = 89.323 \$$$

$$\text{ING}_2 = 443.205 - 196.443 - 79.776,9 - 277,5 = 113.523 \$$$

$$\text{I.S.L.R.}_1 = 142.507,6 \$ * 0,35 = 31.263,05 \$$$

$$\text{I.S.L.R.}_2 = 166.707,6 \$ * 0,35 = 39.733,05 \$$$

Colombia: 33% de impuesto

Año	Ingresos Brutos	Costos Operacionales	Aranceles	Agencia de aduana	Depreciación	ING _t	I.S.L.R (\$)
1	117.660 \$	68.299 \$	21.178,8 \$	14.119,2\$	277,5\$	13.785,5 \$	4.549,215 \$
2	117.660 \$	60.819 \$	21.178,8 \$	14.119,2\$	277,5\$	21.265,5 \$	7.017,62 \$

Tabla 42. Ingresos Netos gravables e Impuesto sobre la renta en Colombia

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

$$\text{ING}_1 = 117.660 - 68.299 - 21.178,8 - 277,5 = 13.785,5 \$$$

$$\text{ING}_2 = 117.660 - 60.819 - 21.178,8 - 277,5 = 21.265,5 \$$$

$$\text{I.S.L.R.}_1 = 27.904,7 \$ * 0,33 = 4.549.215 \$$$

$$\text{I.S.L.R.}_2 = 35.384,7 \$ * 0,33 = 7.017,62 \$$$

Brasil: 15% de impuesto

Año	Ingresos Brutos	Costos Operacionales	Aranceles	Agencia de aduana	Depreciación	ING _t	I.S.L.R (\$)
1	611.120 \$	266.248 \$	110.001,6 \$	73.334,4\$	277,5\$	161.258,5 \$	24.188,76 \$
2	611.120 \$	237.060 \$	110.001,6 \$	73.334,4\$	277,5\$	190.724 \$	28.608,6 \$

Tabla 43. Ingresos Netos gravables e Impuesto sobre la renta en Brasil

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

$$ING_1 = 611.120 - 266.248 - 110.001,6 - 277,5 = 161.258,5 \$$$

$$ING_2 = 611.120 - 237.060 - 110.001,6 - 277,5 = 190.724 \$$$

$$I.S.L.R._1 = 234.592,9 \$ * 0,15 = 24.188,76 \$$$

$$I.S.L.R._2 = 264.058,4 \$ * 0,15 = 28.608,6 \$$$

Chile: 27% de impuesto

Año	Ingresos Brutos	Costos Operacionales	Aranceles	Agencia de aduana	Depreciación	ING _t	I.S.L.R (\$)
1	46.200 \$	16.080 \$	8.316 \$	5.544\$	277,5\$	15.982,5 \$	4.315,28 \$
2	46.200 \$	14.315 \$	8.316 \$	5.544\$	277,5\$	17.747,5 \$	4.791,83 \$

Tabla 44. Ingresos Netos gravables e Impuesto sobre la renta en Chile

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

$$ING_1 = 46.200 - 16.080 - 8.316 - 277,5 = 15.982,5 \$$$

$$ING_2 = 46.200 - 14.315 - 8.316 - 277,5 = 17.747,5 \$$$

$$I.S.L.R._1 = 21.526,5 \$ * 0,27 = 4.315,28 \$$$

$$I.S.L.R._2 = 23.291,5 \$ * 0,27 = 4.791,83 \$$$

Los ingresos netos gravables son los que se presentaron en los cuadros anteriores, cada uno de estos fueron para sus respectivos países, a continuación se presentan los ingresos netos gravables y el impuesto sobre la renta total de la empresa durante el periodo de estudio que serán los dos primeros años:

Año	Ingresos Brutos	Costos Operacionales	Aranceles	Agencia de aduana	Depreciación	ING _t	I.S.L.R (\$)
1	1.218.185 \$	574.340,5 \$	219.273,3 \$	146.182,2\$	1.110 \$	280.279 \$	64.316,3 \$
2	1.218.185 \$	511.715,5 \$	219.273,3 \$	146.182,2\$	1.110 \$	342.904 \$	80.151,1 \$

Tabla 40. Ingresos Netos gravables e Impuesto sobre la renta

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

5.4.8. Flujos Neto de Caja

Los flujos netos de cajas son todos los costos y los ingresos que van incurrir en el proceso de fabricación, en donde están incluidos la inversión inicial, los costos operacionales, los aranceles, el impuesto, los préstamos, y todo aquel gasto o ganancia por cualquier acción de la empresa, a continuación se presenta el cuadro con todos los flujos, seguido de su respectiva línea de tiempo:

Año	Inversión Inicial	Ingreso Neto Gravable	I.S.L.R (\$)	Valor Residual	Fexplícitos
0	-62.411,7 \$	0 \$	0 \$	0 \$	-62.411,7 \$
1	0 \$	280.279 \$	-64.316,3 \$	0 \$	215.962,7\$
2	0 \$	342.904 \$	-80.151,1 \$	1.480 \$	264.232,9\$
Total					417.783\$

Tabla 45. Flujos Netos de Caja

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Una vez determinado el flujo neto de caja se aprecia que el balance total durante los primeros dos años que es el tiempo en el cuál se está realizando el estudio es de un balance positivo de +417.783\$, quiere decir que durante los primeros dos años la empresa tendrá una ganancia aproximada de 417.783\$ y dará retribución de lo invertido rápidamente. A continuación se presenta la línea de tiempo en donde se aprecia de otra forma los flujos netos de caja:

· **Línea de Tiempo de los flujos netos de caja**

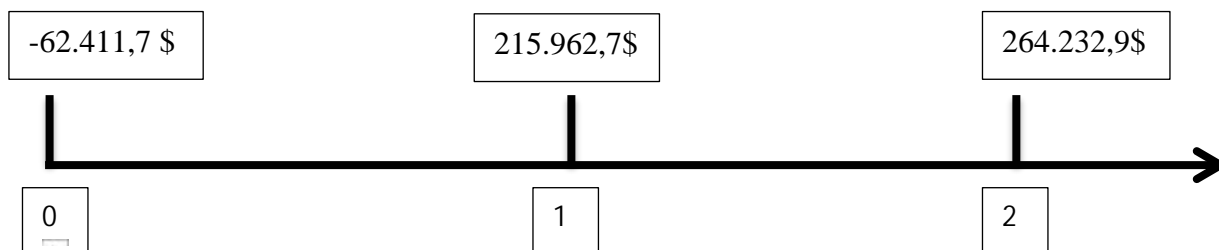


Figura 23. Línea de Tiempo de flujo neto de caja

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Una vez dibujada la línea de tiempo se aprecia que en cada año los flujos netos totales son positivos e inclusive cada año es mayor a la inversión inicial, por tanto los flujos netos totales serán reflejados en positivo.

5.4.9. Rentabilidad

La rentabilidad del proyecto es aquel factor que va a determinar si el proyecto es económicamente factible o que no lo es, la rentabilidad de un proyecto se puede medir con el valor actual, el equivalente anual o con el tiempo de pago; además de poder determinar la tasa mínima que se requiere para determinar que el proyecto es rentable a través de la tasa interna de retorno.

5.4.10. Tiempo de Pago

El tiempo de pago es el tiempo que requiere la empresa para recuperar la inversión realizada, como la inversión que se realiza para exportar es muy poca, ya al transcurso del primer año la empresa recupera el dinero que se invirtió y ya obtiene las ganancias esperadas, es decir que el proyecto es muy rentable ya que no se requiere una gran inversión, como la empresa tiene el capital para realizar la inversión no se pedirán préstamos a ninguna institución bancaria o a ningún inversionista, por tanto no hay intereses. A continuación se presentan los cálculos elaborados para la determinación del tiempo de pago:

TP= 1 año

TP= -62.411,7 \$ +215.962,7\$= 153.551\$

Se puede apreciar que en el 1er año ya se recupera la inversión realizada e incluso trae beneficios inmediatos, al término del primer año la empresa recuperaría su inversión y obtendrá una bonificación de 153.551 \$, lo cual se concluye que el proyecto es RENTABLE si se mide bajo el tiempo de pago.

5.4.11. Valor Actual Neto

El valor actual neto según Economipedia (2015), consiste en actualizar las ganancias y los cobros que se obtendrán en un futuro y traerlos al presente para la determinación de la rentabilidad del proyecto económico. A continuación se presentan los porcentajes de inflación de los 4 países a los cuáles se está realizando el proyecto:

Países	Fecha	IPC Interanual	Acum. Desde Enero
Argentina	Febrero 2018	25,4%	4,2%
Brasil	Marzo 2018	1,6%	0,5%
Chile	Marzo 2018	1,8%	0,7%
Colombia	Febrero 2018	3,4%	1,3%

Tabla 46. IPC de los países latinoamericanos

Fuente: Extraído de la página oficial de Datos Macro (2018)

La fórmula para determinar el Valor Actual es la siguiente:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

En donde I_0 es la inversión inicial, F_t es la sumatoria de los flujos netos y en donde t es el año en que se encuentra, y la k es el tipo de descuento que se le aplica,

según los datos de la página oficial de datos Macro el valor de inflación más elevado entre los países donde se realiza el estudio es en Argentina donde su IPC es de 25,4%, por tanto si se calcula y se determina que es rentable significa que en cualquier moneda que se guarde el capital el proyecto será rentable, el cálculo es el siguiente:

$$\text{VAN} = -62.411,7 \$ + \text{—————} + \text{—————} = \mathbf{277.809,29\$}$$

Para la determinación de la rentabilidad de la empresa por medio del valor actual neto se utilizan los siguientes parámetros:

VAN > 0: El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.

VAN = 0: El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.

VAN < 0: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado

Como el VAN es mayor a 0 eso quiere decir que el proyecto en dos años es rentable para el país que posee actualmente el peor IPC, por tanto no es necesario determinar el cálculo de estos para determinar la rentabilidad sino que se asume.

5.4.12. Tasa Interna de Retorno (T.I.R.)

La tasa interna de retorno según Economipedia (2015) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

La tasa interna de retorno (TIR) a como resultado una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. La ecuación para resolver la tasa interna de retorno es la siguiente:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

VAN= 0

A continuación se muestran los cálculos correspondientes para determinar la tasa interna de retorno (TIR):

$$VAN = -62.411,7 \$ + \frac{215.962,7}{(1+r)} + \frac{264.232,9}{(1+r)^2} = 0$$

$$0 = -62.441,7(1+r)^2 + 215.962,7(1+r) + 264.232,9$$

$$r = 5,64$$

Para la determinación de la rentabilidad se tienen que seguir los siguientes parámetros:

- **Si TIR > r**, el proyecto de inversión será aceptado. En este caso, la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.
- **Si TIR = r**, estaríamos en una situación similar a la que se producía cuando el VAN era igual a cero. En esta situación, la inversión podrá llevarse a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no hay alternativas más favorables.
- **Si TIR < r**, el proyecto debe rechazarse. No se alcanza la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión

Como el TIR cumple con la primera condición se concluye que el proyecto de inversión es **aceptado**.

5.4.11. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad consiste en la aplicación de cambios en ciertas variables críticas para analizar cómo se comporta la rentabilidad del proyecto en el

punto económico. La base para aplicar este método es identificar los posibles escenarios del proyecto de inversión, los cuales se clasifican en los siguientes:

Pesimista:

Es el peor panorama de la inversión, es decir, es el resultado en caso del fracaso total del proyecto.

Probable:

Éste sería el resultado más probable que supondríamos en el análisis de la inversión, debe ser objetivo y basado en la mayor información posible.

Optimista:

Siempre existe la posibilidad de lograr más de lo que proyectamos, el escenario optimista normalmente es el que se presenta para motivar a los inversionistas a correr el riesgo.

La variable crítica que se considera es la que se verá más afectada serán sus ventas, ya que como se trabajará con una demanda por sustitución esta puede o ser mejor o ser peor, por tanto es la variable más crítica, en el caso de que la empresa no obtenga las ganancias esperadas de sus pastillas de frenos o que quiera aumentar sus ventas, se puede cambiar el precio de los juegos de las pastillas de frenos.

Según los cálculos anteriores el precio unitario que saldría para elaborar un set de pastillas de frenos, es decir 4 pastillas de frenos es de 17,53 \$/u, el precio de venta varía según el país, estratégicamente es mejor para la empresa trabajar sus ventas de manera independiente en cada país, ya que según el estudio aplicado al precio referencia de los juegos en los distintos países varían de manera notable, en los 4 países el precio de las pastillas se fijó por encima de sus costos, de manera tal que le diera chance a realizar un análisis de sensibilidad y estimar si aún la empresa es rentable, a continuación se presentan el precio fijado para cada uno de los países respectivos:

Colombia: Precio Fijado: 30\$

Chile: Precio Fijado: 50 \$

Argentina: Precio Fijado: 35\$

Brasil: Precio Fijado: 40\$

Es decir, que en el escenario más pesimista las ventas no se logren como se esperan y por ende se tengan que rebajar los precios de las pastillas de frenos para obtener las ganancias deseadas, la empresa tendrá un gran margen para permitirse rebajar el precio y aun así garantizando la rentabilidad en la empresa. La variable que se afectaría serían los ingresos brutos, por tanto se realizará el estudio en Colombia.

Año	Ingresos Brutos	Costos Operacionales	Aranceles	Agencia de aduana	Depreciación	ING _t	I.S.L.R (\$)
1	117.660 \$	68.299 \$	21.178,8 \$	14.119,2\$	277,5\$	13.785,5 \$	4.549,215 \$
2	117.660 \$	60.819 \$	21.178,8 \$	14.119,2\$	277,5\$	21.265,5 \$	7.017,62 \$

Tabla 42. Ingresos Netos gravables e Impuesto sobre la renta en Colombia

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

La variable que se modificaría serían los ingresos brutos, en donde la demanda estudiada a la cual se considera que va a cubrir en un estudio probable será de 3.922 juegos de pastillas anuales, en caso tal de que la empresa no logre obtener esa cantidad de ventas, se verá obligada a rebajar sus precios de las pastillas. Por lo menos para el primer año la sumatoria total de los costos, los aranceles, las agencias de aduana y la depreciación de los activos será de 103.874,5\$, es decir que el Ingreso bruto tendrá que ser mayor que es para poder tener rentabilidad en la empresa, por ende se realiza el siguiente análisis de sensibilidad en el precio de las pastillas y en el país más crítico el cual es Colombia ya que es el país en donde se tiene el precio más bajo.

Precio	26\$	27\$	29\$	30\$	32\$	35\$
Porcentaje	-13,3%	-10%	-3,3%	0%	6,67%	16,67%
IB	101.972\$	105.894\$	113.738\$	117.660\$	125.504\$	137.270\$

Tabla 46. Análisis de sensibilidad del precio en Colombia

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

A continuación se muestra el análisis de sensibilidad en los otros 3 países restantes:

Argentina:

Disminuciones Totales: 353.882

Precio	27\$	28\$	30\$	35\$	40\$	45\$
Porcentaje	-23\$	-20%	-14,3%	0%	14,29%	28,5%
IB	341.901\$	354.564\$	379.890\$	443.205\$	506.520\$	569.835\$

Tabla 47. Análisis de sensibilidad del precio en Argentina

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Brasil:

Disminuciones Totales: 449.861,5

Precio	29\$	30\$	35\$	40\$	45\$	50\$
Porcentaje	-27,5%	-25%	-12,5%	0%	12,5%	25%
IB	443.062\$	458.340\$	534.730\$	611.120\$	687.510\$	763.900\$

Tabla 48. Análisis de sensibilidad del precio en Brasil

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

Chile:

Disminuciones Totales: 30.217,5

Precio	32\$	33\$	40\$	50\$	60\$	70\$
Porcentaje	-36%	-34\$	-20%	0%	20\$	40\$
IB	29.568\$	30.492\$	36.960\$	46.200\$	55.440\$	64.680\$

Tabla 49. Análisis de sensibilidad del precio en Chile

Fuente: Creación propia, Francisco Melet (2018)

CONCLUSIONES

Después de haber concluido con la tesis presentada recientemente se buscaba llegar a la conclusión de si el proyecto que consiste en la exportación de las pastillas de frenos es factible o no lo es, según con los 4 estudios que se realizaron se llegó a las siguientes conclusiones:

Estudio de Mercado: En el estudio de mercado se realizó un estudio de cómo es la situación actual con respecto a las ventas de las pastillas de frenos en los diferentes países seleccionados para la posible exportación, los países seleccionados fueron: Colombia, Argentina, Brasil, Chile y República Dominicana; la situación actual que tiene la empresa es que no tiene la capacidad para elaborar los backing plates de las pastillas, esto genera una gran segmentación en las pastillas ya que sólo los códigos que se tienen en la empresa son los que se pueden elaborar, por tanto el primer que se realizó nos arrojó los resultados de descartar República Dominicana como un posible destino de exportación, ya que los vehículos que más demanda tienen en el país no se tienen sus respectivos backing plates y por tanto no es rentable la exportación, los otros 4 países si se tienen coincidencias en los vehículos con más demanda por tanto se concluyó de que si se seguirá con el siguiente paso. De igual manera se determinó la demanda insatisfecha para compararla con el plan de producción y analizar si la empresa tiene la capacidad de cumplir con esa demanda.

Estudio Técnico y operativo: El estudio y operativo corresponde a los procesos y las especificaciones que se deben tomar en cuanto para la exportación, en los países se tienen ciertas normas o ciertas especificaciones que se deben cumplir para que el gobierno de cada país permita al exportador el ingreso de los productos al país correspondiente. Se analizaron las normas técnicas colombianas, que son aquellas que especifican cómo debe ser la pastilla, que parámetros debe cumplir por cada uno de los reglones ya especificados para asegurar de que es un producto de calidad y que se permite su venta, la empresa Inversiones LyG C.A. cumple con los

parámetros especificados por la norma por tanto se vuelve a dar la aprobación de que si es factible en la parte técnica y operativa.

Estudio Legal: A pesar de la situación actual de Venezuela y de que se enemistado con casi todos los países de Latinoamérica, no existe ninguna ley que prohíba la exportación de los productos a los países donde se desea exportar, incluso en la tesis se identificaron los pasos correspondiente que debe hacer el exportador para no incumplir con ninguna ley entre los países y evitar alguna futura multa por falta de algún papel o por incumplir alguna parte de los acuerdos comerciales. Por tanto, se concluye de que la parte legal si se cumple con todos los parámetros correspondientes y explicados en la presente tesis se obtendrán los resultados esperados.

Estudio Económico: La parte económica es la parte crucial de este proyecto de factibilidad, ya que a pesar de que se cumplan con toda la parte técnica, legal y de que el estudio que se realizó en el mercado se da a la conclusión de que si se puede exportar, si no se tienen los resultados monetarios positivos, no tendría ningún sentido aprobar el proyecto, para la buena noticia a la empresa, se concluyó de que el proyecto económicamente es muy rentable y por tanto, se aprueba la exportación. Las ganancias anualmente serían de 326.373,9 \$ para el primer año y de 374.644,1 \$ para el segundo año, y cómo la única inversión de activos que se necesitan son los containers para la exportación y cada container tiene un valor aproximado de 3.700 \$, la inversión es relativamente baja y se recuperaría prácticamente de inmediato.

Reuniendo todo esto, se da la conclusión final de que dada las condiciones actuales y de que no ocurra algún incidente en la empresa o algún cambio que lo perjudique el proyecto para la exportación de pastillas de frenos es factible para Colombia, Argentina, Brasil y Chile y si se desea se puede iniciar de inmediato.

RECOMENDACIONES

El proyecto de exportación es una gran oportunidad para todas las empresas hoy en día, a pesar de que el estudio está condicionado para 5 países, se puede desarrollar a lo largo del mundo, y tener más campo y más oportunidades, una buena opción a pesar de que su demanda no es tan grande serían los países pequeños o las islas que se encuentran en el caribe. Otra recomendación es elaborar un proyecto para determinar la factibilidad de la creación de una sucursal en otro país, con la situación actual de Venezuela y su incertidumbre política sería una buena opción implementar la idea de la creación de una planta con las ganancias que se obtengan en la exportación.

Con un estudio más profundo se podría obtener conclusiones más precisas, para ello se tendría que viajar a los países y tener la oportunidad de realizar encuestas, visitar los comercios distribuidores de pastillas de frenos directamente, y hasta asistir a conferencias de las cámaras del sector automotriz de cada uno de los países.

Por ultimo pero no menos importante, sería la de implementar otras técnicas importantes que no se utilizaron en el presente informe por la limitante del tiempo, un ejemplo sería una herramienta de transporte para disminuir los costos y maximizar las ganancias, además de reducir los tiempos de viaje de las embarcaciones.

REFERENCIAS

- Autos más vendidos en Brasil, Extraído el 20 de octubre de la World Wide Web desde: <http://mtonline.cl/2017/07/los-autos-usados-mas-vendidos-en-2017/>
- Autos más vendidos en República Dominicana. Extraído el 20 de octubre de la World Wide Web desde: <https://vehiculosenlaradio.com/2016/10/06/los-10-coches-mas-vendidos-en-septiembre-de-2016/>
- Carros más vendidos en Colombia. Extraído el 23 de octubre de la World Wide Web desde: <http://www.motor.com.co/actualidad/industria/top-20-carros-vendidos-ano-2016/27837>
- Distribuidores de Incolbest. Autor: Incolbest C.A. Extraído el 23 de enero de la World Wide Web desde: <http://www.incolbest.com/distribuidores/>
- Giugni L., Ettedgui C., González I., Guerra V. (2009). *Evaluación de Proyectos de Inversión*. Valencia Venezuela. Dirección de medios y Publicaciones Universidad de Carabobo
- Tesis de Grado. Extraído el 20 de octubre de la World Wide Web desde: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/268/1/T-ULVR-0268.pdf>
- Tesis de Grado. Extraído el 20 de octubre de la World Wide Web desde: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3087/1/000110636.pdf>
- Tesis de Grado. Universidad Católica Andrés Bello. Extraído el 20 de octubre de la World Wide Web desde: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ4807.pdf>
- Tesis de Grado. Extraído el 21 de octubre de la World Wide Web desde: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/302/1/t256id.pdf>
- Tesis de Grado. Extraído el 23 de octubre de la World Wide Web desde: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8842/1/TRABAJO%20FINAL.pdf>
- Tesis de Grado. Extraído el 23 de octubre de la World Wide Web desde:

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/1095/1/T-UCSG-PRE-ECO-GES-50.pdf>

Tesis de Grado. Extraído el 24 de octubre de la World Wide Web desde:

<http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2017/05/Indice-Motorizacion-2016.pdf>

Vehículos más vendidos en Argentina. Extraído el 23 de octubre de la World Wide Web desde: <http://noticias.autocosmos.com.ar/2017/04/05/los-10-autos-mas-vendidos-en-argentina-en-marzo-de-2017>

Vehículos más vendidos en Argentina. Extraído el 23 de octubre de la World Wide Web desde: http://tn.com.ar/autos/lo-ultimo/estos-son-los-10-autos-usados-mas-vendidos-de-argentina_777429

Vehículos más vendidos en Brasil. Extraído el 30 de octubre de la World Wide Web desde: <https://www.motor.es/noticias/ventas-coches-2017-brasil-febrero-201734935.html>

Vehículos más vendidos en Chile. Extraído el 28 de octubre de la World Wide Web desde: <http://www.emol.com/noticias/Economia/2016/10/13/826170/El-top-10-de-los-vehiculos-mas-vendidos-en-Chile.html>