

PLANIFICACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DEL SERVICIO DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END), COMO UNA NUEVA LÍNEA DE NEGOCIO PARA INDUSTRIAS LAVCO SAS, MERCADO NACIONAL Y DE EXPORTACIÓN.

LAURA ANDREA GARCÍA CHACÓN

**Universidad Pontificia Bolivariana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Negocios Internacionales
Bucaramanga
2019**

PLANIFICACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DEL SERVICIO DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END), COMO UNA NUEVA LÍNEA DE NEGOCIO PARA INDUSTRIAS LAVCO SAS, MERCADO NACIONAL Y DE EXPORTACIÓN.

LAURA ANDREA GARCÍA CHACÓN

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

ADMINISTRADORA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

INDUSTRIAS LAVCO SAS

Director de práctica:

Jorge Luis Bejarano Martínez

**Universidad Pontificia Bolivariana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Negocios Internacionales
Bucaramanga
2019**

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar a Dios por darme la salud, la fortaleza y la sabiduría necesaria para finalizar esta etapa de mi vida profesional; a mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida y el apoyo en mi formación académica y personal, a mi hermano, mis abuelas y mis tíos, por su confianza en mis capacidades, su cariño y su ayuda incondicional.

A mi abuelo Eliecer, que desde el cielo cuida y protege mi camino, cuyas enseñanzas son parte de lo que soy hoy como profesional.

A toda mi familia y amigos por su consejo y constancia.

Gracias a todos.

Agradecimientos

A Dios gracias por sus bendiciones y
por permitirme llegar a este momento.

A toda mi familia por sus constantes enseñanzas y su apoyo absoluto.

Gracias a mi Universidad por permitirme y
hacerme sentir parte de ella, en especial a mis profesores,
que con su paciencia y sabiduría dejaron en mi vida
grandes enseñanzas académicas y personales.

A mis amigos, compañeros y colegas,
sin los cuales este camino no hubiera sido
tan satisfactorio y enriquecedor como lo fue;

Finalmente gracias a Industrias LAVCO SAS y
a todo su grupo de trabajo, por brindarme las herramientas
y los conocimientos en mis primeros pasos hacia
la vida profesional y por permitirme formar
parte de esta gran familia durante mi práctica profesional.

Infinitas gracias.

Tabla de Contenido

1. Introducción	9
2. Presentación de la empresa: Industrias LAVCO SAS	11
2.1 Objeto Social de la empresa.....	12
2.2 Misión	12
2.3 Visión.....	13
2.4 Valores Institucionales.....	13
2.5 Política de Calidad	14
2.6 Portafolio de Productos y Servicios.....	14
3. Justificación	16
4. Funciones a desarrollar en la práctica	17
4.1 Funciones relacionadas con el Proyecto de Ensayos no Destructivos (END):	17
4.2 Funciones de apoyo al Departamento de Comercial.....	18
4.3 Funciones relacionadas con el Proyecto de Compresores de Tornillo	19
4.4. Funciones relacionadas con el Proyecto de Empresas Generadoras de Energía para ofertar los ENDS	19
4.5 Funciones relacionadas con el Proyecto de Fundidores	20
4.6 Funciones relacionadas con el Proyecto de Oferta de los Conos Multiciclón a las plantas de Mantenimiento de Palma de Aceite	20
4.7 Funciones de apoyo a Gerencia	21
4.8 Funciones dentro del proyecto de Tapas y Rejillas	21
5. Cronograma de actividades	22
6. Justificación	23
7. Planteamiento del problema	25
8. Objetivos	26
8.1 Objetivo general.....	26
8.2 Objetivos Específicos.....	26
9. Marco teórico	27
10. Alcance	31
11 Metodología	31
12 Recursos	32
13.Actividades:	33
14 Desarrollo de la Propuesta	34
14.1 Estructuración del Servicio.....	34
14.2 Analisis y Diagnósticos de las Capacidades Internas de INDUSTRIAS LAVCO SAS.....	36
14.3 Análisis del Mercado Nacional: Demanda Interna de Ensayos no Destructivos en Empresas Generadoras de Energía Nacionales	39
14.4 Análisis o benchmarking de Competidores	41
14.5 Mercado Objetivo Internacional: Trinidad y Tobago	43

14.5.1 Economía de Trinidad y Tobago.....	44
14.5.2 Exportaciones.....	46
14.5.3 Importaciones.....	47
14.5.4 Acuerdos comerciales	48
14.5.5 Perfil de Exportación de Servicios a Trinidad y Tobago	50
14.5.6 Perfil del mercado objetivo:Empresas de energía en Trinidad y Tobago	52
14.6 Cronograma final de Actividades	53
14.7 Plan de Acción y capacitaciones.....	54
14.7.1 Formación de personal capacitado nivel II:	54
14.7.2 Certificación por parte de la ONAC:	56
15. Conocimientos Desarrollados Durante la práctica.....	57
16. Conclusiones.....	58
17. Recomendaciones.....	59
18 Referencias.....	60

TABLAS

<i>Tabla 1 Portafolio de productos línea automotriz.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 2 Portafolio de productos línea industrial</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 3 Portafolio de servicios.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 4 Cronograma de Actividades Practicante LAVCO SAS</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 5 Matriz de diagnóstico de la Situación Interna INDUSTRIAS LAVCO SAS</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 6 Generalidades de Trinidad y Tobago.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 7 Estadísticas de la Economía de Trinidad y Tobago.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 8 Costos Capacitación nivel II por parte de INGYEND</i>	<i>56</i>

TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Logo de Industrias LAVCO SAS.....</i>	<i>11</i>
<i>Ilustración 2 Procesos de fundición y Mecanizado Industrias LAVCO SAS.....</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 3 Tabla de Caracterización de los Ensayos no Destructivos.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 4 Calidad del Suministro de Energía en América Latina</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 5 Matriz de benchmarking: Competidores Nacionales.....</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 6 Bandera de Trinidad y Tobago</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 7 Sectores de Producción Trinidad y Tobago</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 8 Exportaciones de Trinidad y Tobago</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 9 Importaciones de Trinidad y Tobago</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 10 Acuerdos Bilaterales de CARICOM.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 11. Ruta Marítima exportación Colombia- Trinidad y Tobago</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 12 Ruta Aérea exportación Colombia- Trinidad y Tobago.....</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 13 Cronograma de Actividades.....</i>	<i>54</i>

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PLANIFICACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DEL SERVICIO DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END), COMO UNA NUEVA LÍNEA DE NEGOCIO PARA INDUSTRIAS LAVCO SAS, MERCADO NACIONAL Y DE EXPORTACIÓN

AUTOR(ES): Laura Andrea Garcia Chacon

PROGRAMA: Facultad de Administración de Negocios Internacionales

DIRECTOR(A): Jorge Luis Bejarano Martinez

RESUMEN

Industrias LAVCO SAS es una empresa manufacturera orientada en dos líneas de negocios, la línea Automotriz encargada de la producción y exportación de camisas para motores y la línea industrial que presta el servicio de reparación de cilindros compresores recíprocos para el sector energético nacional. Debido a la creciente demanda que Industrias LAVCO SAS ha recibido por parte de sus clientes, se encuentra la necesidad de crear una línea de negocio estandarizada para ofertar a las empresas de energía los servicios de Ensayos no Destructivos END. Esta nueva línea de Industrias LAVCO SAS brindará un servicio preventivo de diagnóstico a las plantas de energía tanto nacionales como mercado exportación. Para ello este proyecto define primeramente la situación actual de LAVCO, los insumos, la mano de obra, la normativa técnica, la formación y los equipos que necesitan para la prestación del servicio con el fin último de crear un cronograma de actividades y un presupuesto de inversión claro para la puesta en marcha inmediata. Además de ello se realiza un benchmarking del sector nacional de END y se plantean las estrategias diferenciadoras de LAVCO frente a su competencia para tener una entrada exitosa en el mercado. En cuanto a la exportación del servicio, se identifica como mercado objetivo a Trinidad y Tobago debido a la amplia presencia de plantas energéticas y a la escasez de ingenieros calificados en la Isla. Con este país se realiza una investigación de mercado a fondo de la economía caribeña, los acuerdos comerciales con Colombia, las ventajas de exportar servicios a este país y la logística de exportación necesaria. Es así como Industrias LAVCO SAS está actualmente ejecutando la implementación de esta nueva línea de negocios que servirá como una ventaja diferenciadora y una fuente de activos a través de la exportación de servicios.

PALABRAS CLAVE:

Ensayos no Destructivos, investigación de mercado, benchmarking, Trinidad y Tobago

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: PLANNING AND STRUCTURING OF THE NON-DESTRUCTIVE TESTING SERVICE (NDT), AS A NEW BUSINESS LINE FOR INDUSTRIAS LAVCO SAS, NATIONAL AND EXPORT MARKET

AUTHOR(S): Laura Andrea Garcia Chacon

FACULTY: Facultad de Administración de Negocios Internacionales

DIRECTOR: Jorge Luis Bejarano Martinez

ABSTRACT

Industrias LAVCO SAS is a manufacturing company focused on two lines of business, the Automotive line responsible for the production and export of shirts for engines and the industrial line that provides the service of reciprocating compressor cylinder repair for the national energy sector. Due to the growing demand that Industrias LAVCO SAS has received from its customers, there is the need to create a standardized business line to offer Non-destructive testing services to energy companies. This new line of Industrias LAVCO SAS will provide a diagnostic preventive service to national and export power plants. To this end, this project first defines the current situation of LAVCO, the inputs, labor, technical regulations, training and equipment needed for the provision of the service with the ultimate goal of creating a schedule of activities and a budget of clear investment for immediate start-up. In addition, a benchmarking of the national NDT sector is carried out and the differentiating strategies of LAVCO are presented against its competition to have a successful entry into the market. Regarding the export of the service, Trinidad and Tobago is identified as the target market due to the large presence of power plants and the shortage of qualified engineers on the Island. With this country, a thorough market research of the Caribbean economy is carried out, the commercial agreements with Colombia, the advantages of exporting services to this country and the necessary export logistics. This is how Industrias LAVCO SAS is currently executing the implementation of this new line of business that will serve as a differentiating asset and a source of assets through the export of services.

KEYWORDS:

Non destructive testing, market research, benchmarking, Trinidad y Tobago

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. Introducción

Los ensayos no destructivos (o como internacionalmente se conocen con la sigla END) en la industria metalmeccánica han ido tomando mayor importancia en el mercado globalizado de la actualidad debido a que, en la industria de fabricación de piezas metálicas, construcción de estructuras, ensamble de partes y montajes de plantas industriales, se requieren de métodos de evaluación y diagnóstico del estado final de los productos fabricados.

Esta línea de servicios tiene un alcance en cada rincón del planeta, actualmente existen entes reguladores de ensayos no destructivos en la mayoría de los países. Entre estas entidades reguladoras están: La Sociedad Argentina de Ensayos No Destructivos (AAENDE), El Instituto Australiano para Ensayos No Destructivos (AINDT), La Sociedad Austriaca de Ensayos No Destructivos (OGFZP), La Asociación Belga de Ensayos No Destructivos (BANT), La Sociedad Brasileña de Ensayos No Destructivos (ABENDE), La Sociedad Canadiense de Ensayos No destructivos (CSNDT), La Sociedad China para Ensayos No Destructivos (ChSNDT), El Instituto Mexicano de Ensayos No Destructivos A.C. (IMENDE A.C.), Asociación Mexicana de Ensayos No Destructivos (AMEXEND A.C.) (Metalografía Universidad de Pereira, 2015).

Cabe aclarar que, en el contexto colombiano no existe una organización exclusiva encargada de regular las empresas que prestan este servicio, sin embargo, los END se encuentran regulados bajo la norma de calidad ISO 17020-1: “Organismos de Inspección” y autorizada por el Organismo Nacional de Acreditación en Colombia (ONAC).

A partir de esto, toma especial relevancia el considerar que los Ensayos No Destructivos (END) están inmersos en todos procesos industriales relacionados con medios de Oil & gas transporte, generación de energía eléctrica, tuberías en plantad de Oli e incluso en la revisión de obras de arte, es por ello que, en el presente proyecto de investigación encuentra nuevas oportunidades de negocio para INDUSTRIAS LAVCO SAS en el campo de los END.

En primer lugar, esta investigación realiza un análisis interno de la situación actual de INDUSTRIAS LAVCO SAS, en lo relacionado con su capacidad de prestación del servicio, los recursos humanos y la maquinaria necesaria para ofertar este servicio.

Simultáneamente, se evalúa el mercado externo, la demanda actual y los clientes potenciales en el mercado nacional y de exportación con destino a las Islas del Caribe, en especial con su mayor mercado potencial ubicado en Trinidad y Tobago, con el fin de verificar la viabilidad para la implementación de la nueva línea de negocio y su

exportación.

Por último, se construye pone en marcha el cronograma para la implementación de la apertura de la nueva línea de negocio de Ensayos no Destructivos, la perfilación del mercado objetivo de exportación (Trinidad y Tobago) y la estructuración para la prestación del servicio a la comunidad nacional e internacional.

2. Presentación de la empresa: Industrias LAVCO SAS

Industrias LAVCO SAS, nació hace ya más de 26 años en el departamento de Santander, Colombia, como una empresa manufacturera y de servicios metalmecánicos con gran experiencia en producciones y reparaciones industriales y automotrices. La empresa se encuentra certificada con la norma ISO 9001: 2015 y cuenta con una planta de fundición, una planta de mecanizado y CNC y un laboratorio de metrología propio.

Ilustración 1 Logo de Industrias LAVCO SAS



Fuente: (Industrias Lavco SAS, 2019)

2.1 Objeto Social de la empresa

Producción y comercialización de camisas en fundición de hierro gris centrifugado para la gran mayoría de automotores diesel y gasolina, motores estacionarios industriales, compresores y bombas recíprocantes en gran variedad de rangos; así mismo, prestan el servicio de reparación de cilindros compresores recíprocantes, fabricación de pistones en hierro gris y aluminio, y reparación de partes para equipos del sector industrial, especialmente energético.

Ilustración 2 Procesos de fundición y Mecanizado Industrias LAVCO SAS



Fuente: (Industrias Lavco SAS, 2019)

2.2 Misión

Somos una empresa industrial productora y comercializadora de partes para motor, proveedora de servicios de reparación y otros componentes internos relacionados directamente con el desempeño de motores y compresores. Contamos con clientes a nivel nacional e internacional en los segmentos de: Comercialización de partes, Talleres de

Rectificación de Motores y Mecánica Industrial Diésel, así como organizaciones del sector Industrial y Energético que son atendidas directamente o a través de sus respectivos proveedores de servicios.

2.3 Visión

Ser un proveedor líder del mercado colombiano, reconocido en Latinoamérica, por la calidad de los productos fabricados y comercializados, así como un ofertante de servicios metalmecánicos consolidado en los sectores industriales y energéticos que cuente con aliados estratégicos a nivel nacional e internacional, de quienes recibamos inversión en transferencia de conocimiento, tecnología y capital.

2.4 Valores Institucionales

La administración de la empresa reconoce que no es suficiente con cumplir con su objeto social, sino que además es importante comprometerse con un conjunto de valores que sean aplicados y respetados por todos sus empleados de todos los rangos. Estos valores primordiales para esta institución son:

- Trabajo en equipo
- Honestidad
- Adaptabilidad al cambio y creatividad
- Autonomía y responsabilidad

- Ahorro
- Servicio excepcional
- Responsabilidad Ambiental.

2.5 Política de Calidad

Industrias Lavco SAS. tiene como Política de Calidad, la satisfacción de los requerimientos de sus clientes a nivel nacional e internacional apoyándose a través del establecimiento, gestión, logro y monitoreo de exigentes metas de productividad, tanto en los procesos operativos como administrativos y comerciales.

2.6 Portafolio de Productos y Servicios

Portafolio de productos en la línea automotriz

Tabla 1 Portafolio de productos línea automotriz

Producto	Descripción del producto
Camisas secas para motores a gasolina.	Estas camisas son utilizadas en los automóviles y motocicletas. Este tipo de camisa se entrega con el diámetro exterior terminado y el diámetro interior semi-terminado siguiendo los espesores y longitudes requeridos por el cliente. (Industrias Lavco SAS, 2019)
Camisas húmedas para motores a gasolina	Aplica para la fabricación de camisas para automóviles Renault. Se entregan completamente terminadas tanto en interior como exterior y en sus caras planas. Se venden como suministro completo para juegos o “kits” de reparación. (Industrias Lavco SAS, 2019)
Camisas para motores Diesel (húmedas y Ceja)	Aplica para la fabricación de camisas para todo tipo de vehículos movidos por Diesel y con refrigeración directa. (Industrias Lavco SAS, 2019)

Bujes o Barras centrifugadas para asientos de válvulas

LAVCO suministra lingotes producidos directamente en fundición centrifugada, para fabricación de asientos de válvulas para trabajar en admisión y escape de gasolina, y admisión de Diesel. (Industrias Lavco SAS, 2019)

Fuente: Esta tabla fue realizada por el autor, basada en la información de (Industrias Lavco SAS, 2019).

Portafolio de productos en la línea industrial

Tabla 2 Portafolio de productos línea industrial

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
Camisas y pistones para grandes motores y compresores.	Fabricación de camisas en fundición gris centrifugada para motores y compresores CATERPILLAR®, INGERSOLL RAND®, SUPERIOR®, WAUKESHA®, AJAX®, ARIEL®, SULZER®, WARTSILA®, WORTHINGTON® entre otros. (Industrias Lavco SAS, 2019)
<i>Fabricación, ensamble y mecanizado de piezas para compresores</i>	Fabricación de pistones, <i>vástagos, ejes, crucetas, entre otros</i> en hierro gris y aluminio. Además, produce camisas y pistones para bombas INGERSOLL RAND®, WORTHINGTON®, GARDNER DENVER®. (Industrias Lavco SAS, 2019)
<i>Fabricación, ensamble y mecanizado de piezas del sector industrial.</i>	Fabricación, ensamble y mecanizado de: canastas y tornillos sinfín para extractoras de aceite de palma, piñones para elevadores de cangilones, placa para filtro prensa, cajas de termostatos para moto niveladoras y tubos de aluminio para combustible. (Industrias Lavco SAS, 2019)
<i>Fabricación de piezas para la industria de Extracción de Palmas</i>	Se fabrican Bujes, Coronas en Bronce centrifugado y otras piezas según las normas SAE 65, 64, 62, 40. También se realiza la fundición de piezas en Hierro Nodular y Aluminio de acuerdo a muestras o planos entregados por los clientes. (Industrias Lavco SAS, 2019)
<i>Fabricación de piezas para la industria de Extracción de Palmas</i>	Se fabrican Bujes, Coronas en Bronce centrifugado y otras piezas según las normas SAE 65, 64, 62, 40. También se realiza la fundición de piezas en Hierro Nodular y Aluminio de acuerdo a muestras o planos entregados por los clientes. (Industrias Lavco SAS, 2019)

Fuente: Esta tabla fue realizada por el autor, basada en la información de (Industrias Lavco SAS, 2019)

Portafolio de servicios

Tabla 3 Portafolio de servicios

SERVICIOS	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
Reparación de cilindros motrices y compresores reciprocantes	Se presta el servicio de reparación de cilindros compresores de gas, de aire y otras aplicaciones de diversas etapas, siguiendo la norma API 618. Igualmente se presta el servicio de reparación cilindros motrices de cualquier marca. Para este servicio se ofrecen pruebas END (hidrostáticas, pruebas de partículas magnéticas, de tintas penetrantes) para comprobar la integridad física del componente. (Industrias Lavco SAS, 2019)
Reparación de piezas del sector industrial.	Reparación de piezas industriales para la industria palmicultura, energética, cementera, petrolera y de gas. Las reparaciones abarcan desde crucetas de compresor, culatas de motores, ejes, cojinetes, bielas de motor, pivote de turbina, entre otros. (Industrias Lavco SAS, 2019)
Operación y mantenimiento de equipos y maquinarias en el sector petrolero	<i>Realización de servicios de operación y mantenimiento preventivo y correctivo de gran escala.</i> (Industrias Lavco SAS, 2019)

Fuente: Esta tabla fue realizada por el autor, basada en la información de (Industrias Lavco SAS, 2019) Las imágenes fueron suministradas por la empresa.

3. Justificación

La práctica empresarial de INDUSTRIAS LAVCO SAS tiene como fin el desarrollo de los conocimientos y habilidades adquiridos por el estudiante durante el transcurso de su carrera profesional en la empresa y que a su vez aprenda y conozca más acerca del área en la que se desenvuelve.

Esta práctica tiene como objetivo, que a través de la gerencia general y área de mercadeo, el estudiante genere un valor agregado a la compañía con el desarrollo de los

proyectos de investigación, las nuevas líneas de negocios, la apertura de nuevos mercados y la búsqueda de clientes nacionales y de exportación.

Industrias LAVCO SAS, es una empresa metalmeccánica generadora de Desarrollo en Santander, certificada con ISO 9001:2015 y es de las mayores exportadoras del Departamento. Se encuentra en la búsqueda constante de nuevos clientes a medida que la economía va evolucionando, razón por la cual el practicante es de vital importancia para el Departamento de Mercadeo y Ventas.

El estudiante en práctica podrá desarrollar sus habilidades comunicativas, de negociación y léxico empresarial de negocios, aprender a trabajar bajo presión, cumplir metas, trabajar en equipo organizando y elaborando diferentes tareas y entregando resultados positivos de su gestión a la empresa.

4. Funciones a desarrollar en la práctica

Dentro de las actividades previamente acordadas y aprobadas por la gerencia de INDUSTRIAS LAVCO SAS para la práctica profesional se encuentran 8 principales.

4.1 Funciones relacionadas con el Proyecto de Ensayos no Destructivos (END)

Esta función está dirigida a establecer un plan de negocios viable, claro y con una

proyección temporal que permita a la empresa INDUSTRIAS LAVCO SAS implementar de manera exitosa la nueva línea de PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END) para el sector energético nacional e internacional. El practicante deberá:

- Identificar y evaluar el mercado actual (análisis de oferta y demanda).
- Identificar el sector externo tanto nacional como internacional, creando una base de datos con los competidores más fuertes en el mercado.
- Analizar el estado actual de LAVCO SAS, para crear un plan de actividades que se deberían llevar a cabo para la creación de la nueva línea de servicios.
- Identificar y cotizar el posible proveedor de formación, y crear un presupuesto de contratación.
- Crear una ficha técnica junto con su cotización y certificación para cada prueba como prototipo para cuando se comience a ofertar el servicio.
- Crear una estrategia de mercadotecnia para ofertar los servicios a través de un Flyer.
- Crear una base de datos de posibles clientes para ofertar la línea de END.

4.2 Funciones de apoyo al Departamento de Comercial

Estas funciones se relación con la gestión de cotizaciones de tubos en bruto y tubos pre-mecanizados de proveedores de China e India para evaluar la posibilidad que tiene

LAVCO SAS de no fundir más tubos de este calibre, sino comprarlos ya fundidos y solo mecanizarlos en la planta.

4.3 Funciones relacionadas con el Proyecto de Compresores de Tornillo

Esta función se relaciona con los procesos de Investigación de mercados de Compresores de Tornillo en Colombia, identificando sus tamaños, tipos capacidades, etc. Así mismo la investigación debe abarcar:

- La creación de una base de datos con las principales empresas vendedoras y comercializadoras de compresores de tornillo en Colombia, especificando las principales marcas importadoras.
- La creación de una base de datos de los principales talleres donde reparan compresores de tornillo.
- La realización de un benchmarking cotizando los servicios técnicos para comparar como es la oferta actual de LAVCO SAS, como se puede mejorar y como ofertar mejor este servicio.

4.4 Funciones relacionadas con el Proyecto de Empresas Generadoras de Energía para ofertar los ENDS

Con la base de datos ya existente de las empresas generadoras de Energía la actividad a realizar consistirá en finalizar el proceso de inscripción como proveedores y realizar

seguimiento a las plataformas y licitaciones ofertadas para enviar propuestas de interés al área comercial.

4.5 Funciones relacionadas con el Proyecto de Fundidores

Esta función está relacionada con la construcción de una base de datos de Proveedores Estratégicos para los negocios industriales como: Fundiciones en Bronce, Fundiciones en Aluminio, Mecanizados.

4.6 Funciones relacionadas con el Proyecto de Oferta de los Conos Multiciclón a las plantas de Mantenimiento de Palma de Aceite

Esta función pretende ofertar repuestos de la línea industrial en el sector Palma de Colombia a través de:

- La creación base de datos de Empresas con plantas de procesamiento de la palma de aceite en Colombia.
- La investigación de mercado de las importaciones, proveedores y tasas de recambio de repuestos que realiza el sector palmero a fin de identificar y aprovechar esas necesidades.
- La creación de una estrategia de mercado a través de la realización de una ficha técnica del caso de Éxito con el sector palmeras (conos multiciclón) y un Flyer de presentación para ofertar los productos LAVCO SAS a las empresas

palmeras.

- Contactar y enviar propuestas a empresas Palmeras a fin de conseguir visitas o cotizaciones.

4.7 Funciones de apoyo a Gerencia

Propiciar visitas y ruedas de negocios importantes a las que asistirán el director de procesos de calidad y la gerencia a clientes e inclusive competidores, que podrían tener mayor potencial de negocios como TALLERES WERSIN.

4.8 Funciones dentro del proyecto de Tapas y Rejillas

Estas funciones se relacionan con la construcción de una base de datos para ofertar rejillas metálicas para desagüe y tapas para piso para el sector de construcción, empresas de servicios públicos y mobiliario urbano en la región.

5. Cronograma de actividades

Tabla 4 Cronograma de Actividades Practicante LAVCO SAS



PLAN DE TRABAJO PRACTICANTE Mayo-Agosto/2019

1.	Nueva línea de negocios ENDS	PERIODICIDAD DE ENTREGA	ENTREGABLE	RESPONSABLES- OTROS ACTORES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
1.1	Identificar y evaluar el mercado actual (análisis de oferta y demanda)	Reporte Semanal	EXCEL DIGITAL	Gerencia - Dir Mercadeo				
1.2	Analizar el estado actual de LAVCO y crear un presupuesto económico y un plan de actividades	Reporte Semanal	EXCEL DIGITAL	Gerencia - Dir Mercadeo				
1.3	Crear una ficha técnica junto cotización y demás estrategias de mercadeo	Reporte Semanal	Flyer digital, Excel	Gerencia - Dir Mercadeo				
1.4	Crear una base de datos de posibles clientes para ofertar la línea de END	Reporte Semanal	EXCEL DIGITAL	Gerencia - Dir Mercadeo				
2	Cotizaciones de tubos en bruto y tubos premecanizados de proveedores de China e India	PERIODICIDAD	ENTREGABLE SI/NO	RESPONSABLES- OTROS ACTORES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
2.1	Evaluar la posibilidad de importar los tubos ya fundidos	1 vez al mes	Archivo Digital	Gerencia - Dir Mercadeo				
3	Investigación de mercado Compresores de Tornillo	PERIODICIDAD	ENTREGABLE SI/NO	RESPONSABLES- OTROS ACTORES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
3.1	Crear una base de datos de las principales empresas vendedoras y comercializadoras de compresores de tornillo.	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
3.2	Crear una base de datos de los principales talleres donde reparan compresores de tornillo	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
3.3	Realizar un benchmarking para comparar como es la oferta actual de LAVCO	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
4	Inscripción como o Proveedores a En presas generadora de Energía	PERIODICIDAD	ENTREGABLE SI/NO	RESPONSABLES- OTROS ACTORES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
4.1	Finalizar procesos de inscripción de cada empresa	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
4.2	Seguimiento de licitaciones semanales en los portales de proveedores	1 vez al mes	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
5	Creación de Base de datos de Fundidoras	PERIODICIDAD	ENTREGABLE SI/NO	RESPONSABLES- OTROS ACTORES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
5.1	Encontrar nuevos aliados estratégicos en fundiciones de Bronce, Aluminio, Mecanizados y Aceros Certificados	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
5.2	Propiciar Visitas	1 vez al mes	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
6	Ofertar Línea Industrial al Sector Palma	PERIODICIDAD	ENTREGABLE SI/NO	RESPONSABLES- OTROS ACTORES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
6.1	Investigación de mercado de las importaciones, proveedores y oportunidades del sector palmero	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
6.2	Crear una estrategia de mercadeo (flyer y ficha técnica) y ofertarla a las empresas Plasmadas	Reporte Semanal	Flyer Digital, Ficha Técnica y Excel	Gerencia - Dir Mercadeo				
6.3	Propiciar visitas o cotizaciones	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
7	Crear Base de datos para Parrillas, Sector Construcción	PERIODICIDAD	ENTREGABLE SI/NO	RESPONSABLES- OTROS ACTORES	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
7.1	Contactar empresas constructoras o gubernamentales para ofertar las parrillas	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				
7.2	Propiciar visitas y cotizaciones	Reporte Semanal	EXCEL	Gerencia - Dir Mercadeo				

Fuente: Elaboración propia (García)

6. Justificación

Hoy en día, una empresa eficiente que apuesta por la calidad es cada vez más competitiva y genera una mayor rentabilidad a largo plazo. Es por esto que, el propósito principal de esta investigación es la creación y estructuración de una nueva línea de negocios para INDUSTRIAS LAVCO SAS y nace de la tendencia en el mercado industrial hacia la prevención e identificación de errores en las maquinarias debido a corrosión o desgaste. De ahí que, cobra especial relevancia la prestación de servicios que certifiquen la calidad de un producto, por esta razón, LAVCO SAS busca ofertar a la industria energética los ensayos no destructivos (END).

Según Michael Porter “las empresas logran conseguir una Ventaja Competitiva al concebir nuevas formas de llevar a cabo sus actividades, emplear nuevos procedimientos, optimizar las estrategias mercadológicas, implementar nuevas tecnologías o diferentes insumos” (Porter, 2007). Es por eso que, este trabajo quiere, bajo este marco, aumentar la competitividad en Industrias LAVCO SAS a través de la creación de una nueva línea que sea una característica que les permita diferenciarse de sus competidores mediante la ampliación de su portafolio de servicios.

Lo que se busca con este proyecto, es satisfacer la demanda que ha llegado en los últimos años por parte de los clientes de dicha empresa y aprovechar los nuevos clientes conseguidos en el sector energético en los últimos años que, también demandan este

servicio. Prueba de lo anterior, se encuentra en los registros de proveedores que maneja la empresa, en el cual se ha pasado de tres empresas del sector energético a 10 empresas de esta industria. (Industrias Lavco SAS, 2019)

Constantemente, INDUSTRIAS LAVCO SAS recibe ofertas para realizar este tipo de pruebas, debido a que posee las herramientas necesarias para desarrollarlo, pero carece de una línea estandarizada que le permita ofrecer este servicio al público de manera formal. Esta es otra de las razones que impulsa este proyecto y anticipa su viabilidad y competitividad en el mercado.

Por último, es importante centrar el proyecto hacia una visión de servicio potencial a exportar a las Islas del Caribe especialmente a Trinidad y Tobago, ya que actualmente en estas islas, están requiriendo la inspección no destructiva ayuda a mantener un nivel de calidad en las empresas generadoras de energía y Oil & gas. En Trinidad y Tobago las empresas energéticas y de Oil and gas tienden a ser pocas y a sub contratar todos los servicios de ingeniería de Países suramericanos por la escasa mano de obra calificada en su país. Es por ello que, cada día más y más empresas multinacionales ubicadas en estas I islas, toman a los Ensayos no destructivos como un servicio imprescindible en sus plantas de producción y en sus procesos de mejoramiento de calidad interna llegando al punto de importar estos servicios de países suramericanos como Venezuela, Chile, Colombia y Brasil. Así, el presente trabajo permitiría ofertar una nueva línea de negocios para

INDUSTRIAS LAVCO enfocada en la prestación de Servicios de Ensayos no Destructibles al sector energético en Colombia pero enfocado en la apertura de un nuevo mercado: el de las Islas de Caribe, en especial a Trinidad y Tobago.

7. Planteamiento del problema

Actualmente, INDUSTRIAS LAVCO SAS realiza los ensayos no destructivos a todos sus clientes como valor antes de entregar el producto para verificar fallas o inconsistencias antes de despachar la orden, sin embargo, no realiza este servicio como una línea de negocios independiente.

Es allí donde se está desaprovechando una oportunidad para satisfacer la demanda que existe actualmente y, además, para generar ingresos a través de este servicio, ya que cabe aclarar que la empresa posee la maquinaria y la mano de obra suficiente para ofertar este servicio de forma estructurada en su catálogo de ventas.

Actualmente LAVCO tiene negocios y clientes del sector de energía que demandan pruebas de Ensayos no destructibles y es ahí cuando LAVCO ve la necesidad de tener esta línea estandarizada y lista para ofertar.

8. Objetivos

8.1 Objetivo general

Establecer un plan de negocios viable, claro y con una proyección temporal que permita a la empresa INDUSTRIAS LAVCO SAS implementar de manera exitosa la nueva línea de PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END) para el sector energético nacional y en las Islas del Caribe en especial a Trinidad y Tobago.

8.2 Objetivos Específicos

- Identificar las fortalezas y debilidades internas que actualmente LAVCO SAS tiene para comenzar la nueva línea de negocios de Ensayos NO Destructivos (END) en el sector energético nacional y de las Islas del Caribe en especial de Trinidad y Tobago.
- Estructurar un cronograma de actividades para la implementación de todo lo relacionado con la prestación del servicio a ofertar, definiendo las tareas que deban realizarse: Capacitación, Acreditaciones Internacionales y compra de insumos relacionados con el proceso END.
- Evaluar la situación externa del mercado nacional, incluyendo los actuales prestadores del servicio que serían los competidores directos de LAVCO SAS.
- Investigar y perfilar las oportunidades de negocio que tiene industrias LAVCO

SAS con las empresas generadoras de Energía en las Islas del Caribe en especial en Trinidad y Tobago.

- Construir una base de datos con los clientes potenciales de LAVCO SAS para esta nueva línea de negocio en las Islas del Caribe y Colombia.
- Estructurar el servicio desde su Precio, Presentación, Registros Asociados, Certificados y demás elementos de la oferta de valor.

9. Marco teórico

El presente proyecto se centra en los Ensayos no Destructivos (END) en la industria metalmecánica, es necesario aclarar algunos conceptos sobre los que se basa este proyecto, en especial lo relacionado con los procesos administrativos que implica la puesta en marcha este nuevo servicio.

Para empezar, entenderemos el concepto de END según el propuesto por César Belinco presidente de la Asociación Argentina de Ensayos No Destructivos (AAENDE) quien afirma que:

Son todos aquellos métodos de ensayo que, aprovechando principios físicos y/o químicos, pueden darnos una indicación del deterioro de un componente u objeto en estudio sin provocarles alteraciones. Aplicados a la ingeniería, permiten realizar diagnósticos en diferentes materiales, a fin de evaluar qué propiedades tienen, características de fabricación, cumplimientos o incumplimientos de especificaciones, advertir la existencia de desperfectos –aceptables o no-.” (Belinco, 2018).

Las empresas industriales tales como empresas de energía, gas y petróleo entre otras, han visto los beneficios que aporta el empleo de este tipo de servicio tales como contribuir a mejorar el control del proceso de fabricación de una parte, componente o servicio, mejorar la productividad de una planta, al prevenir paros imprevistos por falla de un componente crítico y además de ayudar a programar los planes de mantenimiento, lo que reduce el tiempo y el costo de reparación. (VARGAS, 2009).

Otra ventaja que las empresas nacionales e internacionales identifican en los END es su utilización como parte de la inspección preventiva ya que reducen notablemente los costos de reparación o reproceso, pero sobre todo ayudan a ahorrar tiempo y recursos que de otra forma se desperdiciarán en una pieza que finalmente puede tener un costo de producción muy superior al presupuestado (Hellier, 2003). Es por ello que, INDUSTRIAS LAVCO SAS ve en esta clase de servicio una oportunidad clave para la expansión de su empresa y de sus procesos de internacionalización y la satisfacción de esta demanda que está en aumento en el mundo metalmecánico y de reparación de partes industriales.

También es importante conocer que el proyecto tiene un enfoque hacia la Investigación de mercados, como lo indica el Lic. Diego Espinosa Madrid (E, 2006), la investigación de mercados es un proceso en el cual se analizan y sistematizan de forma objetiva

información interna y externa de la compañía para la toma de decisiones acertadas por parte de la gerencia, es por ello que este concepto se vuelve relevante en este proyecto ya que gracias a esta información la gerencia general de LAVCO SAS tomara las decisiones en la apertura de esta nueva línea de negocio. Además, el estudio de mercado, es útil también para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y responder a la interrogante de la existencia de un mercado viable a los servicios que se desean ofrecer.

Otra parte fundamental del proyecto se basa en el concepto de la Planeación de la inversión que se va a realizar. Así, Un proyecto de inversión se puede describir como un plan que, sí se le asigna un determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general. (GONZÁLEZ, 2017) La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que éste sea, debe demostrar la viabilidad económica del mismo, asegurando resolver una necesidad en forma eficiente, segura y rentable, para que solo así se le asignen los recursos económicos a la mejor alternativa.

En la actualidad, una inversión inteligente requiere una base que la justifique, dicha base es una correcta evaluación de proyecto que indique la pauta que debe seguirse, por tanto, toda actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto se le llama “evaluación de proyectos” (Urbina, 2010).

En cuanto al componente internacional del proyecto es importante tener claro que lo que se quiere lograr con esta investigación es un proceso de internacionalización de la empresa, este, puede considerarse como un proceso mediante el cual una compañía desarrolla una parte de sus actividades en otro país diferente al suyo. Puede centrarse en la venta de artículos, producción o compra de suministros, entre otras cosas. (EMPRENDE PYME), donde en este caso Industrias LAVCO se va a preparar para la exportación de un servicio a un Mercado difícil como lo son las islas del Caribe.

Para poder entender todo este proceso de internacionalización es importante conocer el concepto de exportación de servicios y la categoría en la que están incluidos los Ensayos no Destructivos. Según Procolombia, este servicio es un Traslado temporal de personas físicas a otro país para prestar en él los servicios: en este un proveedor de servicios (que en este caso serían los ingenieros y técnicos de Industrias LAVCO), extranjero o residentes en el exterior, se desplaza físicamente a otro país para suministrar un servicio. (PROCOLOMBIA).

Por último, como nuestro mercado de destino va ser una exportación a las Islas de Caribe, debemos conocer que Acuerdos Comerciales entrarían en vigencia. Un Acuerdos Comerciales es de acuerdo con *Krugman, Olney y Well*, los acuerdos comerciales internacionales son tratados por los que un país se compromete a aplicar políticas menos

proteccionistas frente a las exportaciones de otros países y, a cambio, los otros países también se comprometen a hacer lo mismo con las exportaciones de este país. (Paul Krugman, 2008). En este caso existe un Acuerdo sobre Comercio y Cooperación Económica y Técnica entre el Gobierno de la República de Colombia y la Comunidad del Caribe (CARICOM) cuyo principal objetivo es promover un programa de liberalización del comercio, tomando en consideración la diferencia en los niveles de desarrollo entre Colombia y CARICOM. (ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS, 2008).

10. Alcance

La meta principal para esta investigación es lograr la creación y entrada exitosa de la línea de Ensayos No Destructivos, como una Nueva Línea de Negocios por parte de industrias LAVCO SAS con un mercado objetivo constituido por las empresas generadoras de energía nacionales e internacionales.

A corto y mediano plazo, se pretende realizar un plan de inversión para conocer la factibilidad de la creación de una línea de negocios con END, entrenando al personal bajo los lineamientos normativos específicos.

A mediano plazo, se pretende ofertar el servicio de END en el sector energético nacional, para posteriormente ofertarlo a nivel internacional, generando una mayor estabilidad financiera para la empresa y valor agregado a la competitividad de esta.

11. Metodología

El presente capítulo, da apertura a la presentación del marco metodológico seleccionado como medio de sustentación, organización y aplicación de este proyecto.

Se trabaja en una Investigación exploratoria ya que intenta conocer el estado actual del mercado de servicios de pruebas no destructivas en el sector metalmecánico nacional e internacional. Se cuenta con la normativa técnica internacional que debe seguirse. Se han definido las estrategias pertinentes para implementar exitosamente esta nueva línea de negocio en Industrias LAVCO SAS. Para esto, se realiza una Investigación de Mercado Estratégica que constará de las siguientes fases:

- a) Identificar el mercado actual de la industria energética y metal-mecánica.
- b) Analizar a los competidores nacionales e internacionales.
- c) Crear una base de datos que contenga los grupos de clientes existentes y potenciales para evaluar la oportunidad de negocios próximos.

12. Recursos

Los recursos que se van a utilizar para el desarrollo de esta investigación son: fuentes bibliográficas a través de libros de ingeniería disponibles en Industrias LAVCO SAS, fuentes estadísticas de diferentes páginas de internet, fuentes externas como cotizaciones de otras empresas, informes anuales de los gremios involucrados en el sector

metalmecánico y fuentes profesionales como lo son la del gerente general de la compañía, el ingeniero encargado de la planta de producción y la gerente de mercado de INDUSTRIAS LAVCO SAS .

13. Actividades

1. Identificar las características de cada prueba no destructiva, con su normativa técnica ASTM internacional, materiales requeridos, personal requerido, etc.
2. Crear un cuadro comparativo donde se especifique el estado actual de INDUSTRIAS LAVCO SAS respecto a lo que requiere el proyecto y su normativa, definiendo el gap entre lo que se cuenta y la oferta ideal.
3. Identificar el sector externo nacional creando una base de datos con los competidores más fuertes en el mercado.
4. Realizar una investigación de mercados del sector energético en las Islas del Caribe en especial en Trinidad y Tobago.
5. Identificar las empresas generadoras de Energía de las Islas del Caribe y crear una base de datos de posibles clientes a ofertar este servicio.
6. Realiza un presupuesto de las inversiones a realizar, de acuerdo con el Gap que esta implementación requiere.
7. Crear las fichas técnicas para cada servicio basado en cotizaciones ficticias adquiridas de los competidores más fuertes.
8. Ofertar el servicio de pruebas no destructibles (END) a las empresas generadoras

de energía de la base de datos de industrias LAVCO SAS nacional y de las Islas del Caribe en especial Trinidad y Tobago.

14. Desarrollo de la Propuesta

Para el desarrollo de la propuesta se estructuró a través de algunos momentos específicos que permitían el avance del mismo de manera eficaz. Estos momentos son:

- Estructuración del Servicio a través de una matriz informativa
- Análisis interno de la situación actual de Industrias LAVCO SAS
- Análisis del sector energético nacional
- Benchmarking de los competidores nacionales
- Investigación de mercado del país potencial para exportación: Trinidad y Tobago
- Cronograma de Actividades y plan financiero
- Plan de acción de capacitaciones y certificaciones internacionales
- Creación de estrategias de Mercadeo para ofertar los ENDS

Todo esto permitió el desarrollo exitoso del proyecto y su puesta en marcha inmediata.

14.1 Estructuración del Servicio

Dentro del primer momento del desarrollo de la propuesta se creó una matriz de datos en la que se listaron los 6 Ensayos no Destructivos (END) que LAVCO SAS está disponible a ofertar, los cuales son:

- Partículas Magnéticas
- Tintas Penetrantes
- Durometría
- Prueba Hidrostática
- Metrología
- Rugosidad

Esta matriz contiene, además, la descripción detallada de cómo se realiza la prueba, la normativa técnica ASTM International (American Society of Testing Materials) que se debe seguir para la aplicación de cada ensayo, los materiales requeridos, el personal requerido para cada prueba junto con el nivel de certificación (Nivel I, II o III) y si la prueba requiere una certificación bajo una norma ISO específica. El formato de matriz que se implementó es:

Ilustración 3 Caracterización de los Ensayos no Destructivos

Tipo de Prueba	Descripción	Normativa Técnica	Equipos y materiales requeridos	Necesita Certificación	Personal Requerido
Tintas Penetrantes	El ensayo por líquidos penetrantes es un método de ensayo no destructivo que permite la determinación de discontinuidades superficiales en materiales sólidos no porosos. El procedimiento se basa en que la aplicación de un líquido aplicado sobre la superficie limpia de la pieza penetre en las discontinuidades que afloran a la superficie debido al efecto capilar, de forma que, al limpiar el exceso de líquido de la superficie, quede solamente el líquido introducido en las discontinuidades. Al salir posteriormente ese líquido, ayudado normalmente por la acción de un agente denominado revelador, señala sobre la superficie las zonas en las que existen discontinuidades.	ASME V, Nondestructive Examination	Equipo Portátil: Conformado por: limpiador, penetrante, removedor, revelador, toallas de papel y lámpara de UV portátil. Este equipo se utiliza para penetrantes coloreados y fluorescentes.	SI	Inspector certificado como Nivel II. Personal con habilidades y conocimiento para montar y calibrar equipos, conducir ensayos e interpretar y evaluar los resultados.
		ASTM E1417 Standard practice for Liquid Penetrant Testing	Equipo Estacionario: Utilizado en instalaciones fijas, y consiste en una serie de unidades modulares: tanques, platabormas de drenaje, secadoras, cámaras para la aplicación del revelador.		Trabajador que efectúa la prueba Nivel I, no necesita certificación solo conocimientos básicos de la prueba
		ASTM E165. Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination	Otros equipos: termómetro en baños, manómetro, dispensadores y duchas, lámparas de luz visible y ultravioleta.		
		ASTM E1208. Standard Test Method for Fluorescent Liquid Penetrant Using the Lipophilic Post-Emulsification process			
		ASTM E1209. Standard Test Method for Fluorescent Liquid Penetrant Examination using the Water-Washable process			
		ASTM E1210. Standard Test Method for Fluorescent Liquid Penetrant Examination using the Hydrophilic Post-Emulsification Process			
		ASTM E1219. Standard Test Method for Fluorescent Liquid Penetrant Examination using The Solvent-Removable process			
		ASTM 1135. Standard Test Method for Comparing the Brightness of Fluorescent Penetrants			
		ASTM 1316. Standard Terminology for Nondestructive Examinations			
		ASTM 1418. Standard Test Method for Visible Penetrant Examination using the Water-Washable process			

Fuente: Elaboración propia

El ejercicio completo de esta matriz se encuentra en un Excel adjunto a este trabajo.

14.2 Análisis y Diagnósticos de las Capacidades Internas de INDUSTRIAS LAVCO

SAS

En un segundo momento del desarrollo de la propuesta se realizó un análisis de las capacidades internas de LAVCO SAS, con la ayuda del Ingeniero encargado del proceso interno de calidad, para así dar un diagnóstico del estado actual de la compañía a la hora de ofertar el servicio de Ensayos no Destructivos (END). Para ellos se condensa la información en la siguiente matriz:

Tabla 5 Matriz de diagnóstico de la Situación Interna INDUSTRIAS LAVCO SAS

Prueba	Materiales Necesarios	Maquinaria Necesaria	Certificación	Personal Certificado Nivel I	Personal Certificado Nivel II	Realiza en Campo	Realiza en Planta
<i>Partículas Magnéticas</i>	SI	SI	NO	NO	NO	X	X
<i>Tintas Penetrantes</i>	SI	SI	NO	NO	NO	X	X
<i>Durometría</i>	SI	SI	No Requiere	NO	NO	X	X
<i>Hidrostática</i>	SI	SI	No Requiere	NO	NO		X
<i>Metrología</i>	SI	SI	No Requiere	NO	NO	X	X
<i>Rugosidad</i>	SI	SI	No Requiere	NO	NO	X	X

Fuente: Esta tabla fue realizada por la autora, basada en la información de (Industrias Lavco SAS, 2019).

De este análisis se logró concluir que:

- Industrias LAVCO SAS cuenta con todos los materiales necesarios para realizar los 6 Ensayos no destructibles seleccionados, como las tintas en aerosol, los removedores, etc.
- Industrias LAVCO cuenta también con la totalidad de máquinas que se necesitan para realizar estos ensayos, como:
 - Instrumentos de Metrología
 - Escuadras
 - Yugo Magnético
 - Lupa
 - Rugocímetros
 - Lámpara de Uv
 - Areómetro
 - Termógrafo
 - Calibrador
- En cuanto a las Certificaciones, en Colombia las empresas prestadoras de servicios de Ensayos no Destructivos deben estar certificadas a través de El Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), bajo la norma ISO 17020: "Organismos de Inspección". Sin embargo, Industrias LAVCO SAS no tiene esta certificación para ningún Ensayo. Esta sería la primera tarea a realizar de la empresa para la implementación de la nueva línea de negocios.
- En Industrias LAVCO SAS existe personal que tiene el conocimiento y ha

realizado los Ensayos no Destructivos anteriormente en Nivel I, sin embargo, ninguno de ellos está certificado. Para estos trabajadores se recomendando continuar la formación. Es importante aclarar que no existe la necesidad de la certificación a los operarios a menos que la empresa lo desee.

- En cuanto a la certificación nivel II, se vuelve una necesidad que LAVCO SAS certifique a una o dos personas en este nivel y asuman la responsabilidad del proceso certificándolo a través de su firma en los informes finales de cada prueba, haciendo necesario realizarlo para ofertar un servicio confiable.

- También, se logra concluir que LAVCO SAS está preparado para ofertar los ensayos no Destructivos tanto en las instalaciones de la empresa como en campo.

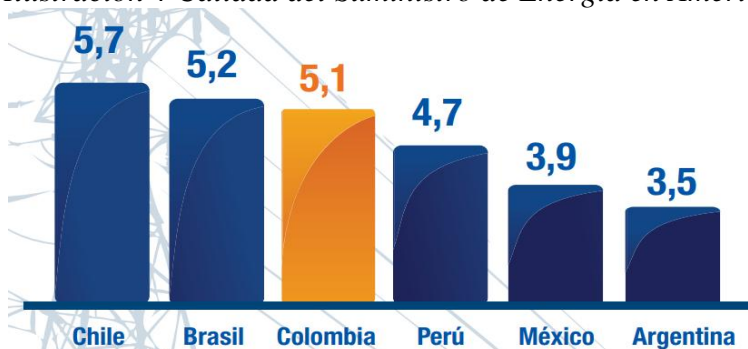
- Por último, es importante saber que LAVCO SAS ha realizado Ensayos no Destructivos a diferentes empresas como valor agregado a otros servicios como lo son:
 - Tintas penetrantes a empresas como: TGI, Ecopetrol, Promigas, Yara
 - Partículas Magnéticas a empresas como: A cigüeñales de Equion
 - Rugosidad: Bruñidos en sitio a Promigas
 - Pruebas Hidrostáticas a empresas como: TGI, Yara, Equion

Finalmente, se concluye que Industrias LAVCO SAS está preparada casi en su totalidad para ofertar el servicio de Ensayos no Destructivos, sin embargo, requiere de certificaciones tanto para los empleados como para los procesos internos de la empresa y así comenzar a ofertar esta línea de negocios. Es decir, se identifican dos necesidades esenciales: la formación de personal capacitado Nivel II y la certificación de la ONAC en trabajos de inspección.

14.3 Análisis del Mercado Nacional: Demanda Interna de Ensayos no Destructivos en Empresas Generadoras de Energía Nacionales

Para analizar la oferta o el alcance que los Ensayos no Destructivos pueden abarcar en el mercado nacional es importante conocer el panorama energético que tiene Colombia. Nuestro país es uno de los que posee mejor infraestructura energética y el tercero con mayor calidad de suministro de energía. (ProColombia) y se encuentra dividido en cuatro sectores: empresas generadoras de energía, transmisoras, distribuidoras y comercializadoras.

Ilustración 4 Calidad del Suministro de Energía en América Latina



Fuente (ProColombia)

De estos sectores nuestro foco de interés recae sobre las empresas generadoras de energía, ya que ellas son las que por ley deben subcontratar el servicio de Ensayos no Destructivos (END) de forma anual para que se examinen y se compruebe la sanidad de sus plantas eléctricas.

En Colombia, actualmente, hay 56 empresas generadoras de energía, cuyo desempeño ya trasciende las fronteras nacionales; empresas como ISA comenzó a operar en Perú, Chile Bolivia, Ecuador y Brasil. La EEB entró a Guatemala y Perú. Celsia ingresa a Panamá y Costa Rica (Semana). Esto representa una gran oportunidad para Industrias LAVCO SAS quien en la actualidad se encuentra inscrito como proveedor a empresas como ISA, ISAGEN, EPM y Energia de Pereira (Industrias Lavco LTDA, 2019), no solo para ganar licitaciones nacionales sino para poder ampliar sus servicios a plantas internacionales.

Además, en 2002, la Decisión 536 de la Comunidad Andina estableció un marco general para la interconexión subregional de sistemas eléctricos e intercambio intracomunitario de electricidad. A partir de esta reglamentación, se ha establecido un comercio continuo de energía entre Colombia y Venezuela y entre Colombia y Ecuador (ProColombia), representado otra opción de exportación a la línea de Ensayos no Destructivos a países suramericanos

El panorama de crecimiento y expansión del servicio de generación de Energía en Colombia va en aumento, cada día existe mayor infraestructura en las plantas generadoras de energía, y se evidencia más el surgimiento de nuevas licitaciones tanto nacionales como internacionales para contratar servicio de Ensayos no Destructivos. Es primordial que empresas medianas y grandes con la capacidad de ofertar los ENDS como lo es LAVCO SAS ingrese a este mercado y saque ventaja de este desarrollo.

14.4 Análisis o benchmarking de Competidores

Para evaluar el sector externo y las empresas competidoras Nacionales de LAVCO SAS, se buscó recolectar información y cotizaciones ficticias de ellas, con el fin de obtener datos trascendentales tales como: precios, certificaciones, garantías que expiden, etc. Todo esto con el fin de identificar la propuesta de valor de LAVCO SAS y el componente diferenciador que podría ofrecer frente a la competencia.

Inicialmente se enviaron 18 cotizaciones a empresas especializadas en Ensayos no Destructivos END o empresas que prestan esa línea de servicio. De esas cotizaciones se logró rescatar material valioso a la hora de comparar el estado actual de LAVCO SAS y las necesidades que tiene a la hora de ofertar el servicio.

Para sistematizar esta información se creó una matriz de comparación para tener los datos de forma más organizada y poder sacar conclusiones más fácilmente.

Ilustración 5 Matriz de benchmarking: Competidores Nacionales

Empresa	Contacto	Pieza cotizar	Tipo de prueba	Precio			Certificación	Entregables	Forma de pago
				Mobilización	Prueba	Día Stand by			
IMA INGENIERÍA ORGANISMO DE INSPECCIÓN	Luiz Alejandro Villamil	Cilindro 1,10m altura, diámetro de 60cm. Presión de operación: 1.200 PSI	Hidroestática	1.300.000	1.300.000	600.000	ISO 17020:2012 CERTIFICACIÓN NO 14-ON-032 (ONAC)	Informe de resultado, registro fotográfico, registro de presión, certificados de calibración de las máquinas	50% del total del servicio por anticipado para la movilización del personal, 50% restante a la entrega de las memorias de cálculo y tablas de sifero junto con la factura del servicio.
GRUMAS. Grupos y maniobras de Seguridad Ltda.	Ximena Rincon.	muñón de bancado de un cigüeñal de diámetro 3.150 x 250mm de longitud.	Partículas Magnéticas	200.000	200.000	600.000	ISO NTC 17020:2012 CERTIFICACIÓN NO 14-ON-032 (ONAC)	Informe de resultado, registro fotográfico, registro de presión, Registro de funcionalidad y lecturas de LMI, Certificado de inspección	Anticipado
CIMA Ltda	CARLOS ANDRÉS VÁSQUEZ	Cilindro 1,10m altura, diámetro de 60cm. Presión de operación: 1.200 PSI	Líquidos penetrantes	No aplica	1.500.000	500.000	-	Informe de resultado, registro fotográfico, registro de presión, certificados de calibración de las	Luego de factura
INSPEO Ingeniería Limitada	Daniela Banoz Cano	Cilindro 1,10m altura, diámetro de 60cm. Presión de operación: 1.200 PSI	Líquidos penetrantes	250.000	670.000	650.000	ISO 14011, 2015 - OSHAS 18001,2007 - ISO 3001, 2015	Informe de resultado, registro fotográfico, registro de presión, certificados de calibración de las	Anticipo 40% y factura pagadera a contra entrega de resultados.
OSAGUI	YEIMI PATRICIA MESA.	Cilindro 1,10m altura, diámetro de 60cm. Presión de operación: 1.200 PSI	Líquidos penetrantes Partículas Magnéticas	700.000	400.000 440.000	1.200.000 180.000	-	Informe de resultado, registro fotográfico, registro de presión, certificados de calibración de las	Anticipo del 50% y el saldo contra-entrega de los informes y la respectiva factura.
ISOTEC	YEISON RODRIGUEZ JAIMES	muñón de bancado de un cigüeñal de diámetro 3.150 x 250mm de longitud. El cigüeñal tiene 7 muñones de bancado	Partículas Magnéticas	420.000 por muñón	500.000	-	Informe de resultado, registro fotográfico, registro de presión, certificados de	100% para iniciar las inspecciones	

Fuente: Elaboración propia

De este benchmarking se pudo analizar y concluir que:

- La mayoría de las empresas cuenta con la certificación de la ONCAC en la ISO 17020 T y algunas con la 18001. Es por eso que, la certificación para LAVCO SAS es tan importante para ser competitivos en el mercado.
- Todas las empresas cobran un valor por días de retraso o día Stand By, y los precios son muy elevados. De esta manera, aseguran que el trabajo se haga según las fechas acordadas y con los retrasos mínimos. A diferencia de Industrias LAVCO SAS que no cobra estos retrasos y se encuentra en desventaja frente a su competencia incurriendo en gastos innecesarios.

14.5 Mercado Objetivo Internacional: Trinidad y Tobago

Ilustración 6 Bandera de Trinidad y Tobago



Fuente: (Banderas del Mundo)

La República de Trinidad y Tobago, es una nación ubicada en el mar Caribe y posee dos islas principales, la isla Trinidad -la mayor y más poblada - y la isla Tobago, de mucho menor tamaño y población, además de varias islas más pequeñas. (EcuRed) y es la más grande de las islas del Caribe occidental.

Tabla 6 Generalidades de Trinidad y Tobago

Forma de gobierno	República, Democracia parlamentaria
Población	50.878 habitantes
Capital	Puerto España
Idioma oficial	Inglés
Presidente	Paula-Mae Weekes
Superficie	5 128 km ²
Población	1.369.000 habitantes
Moneda	Dólar trinitense
Gentilicio	Trinitario, tobaguense (para Tobago)



Fuente. Elaboración propia con datos tomados de (EcuRed)

14.5.1 Economía de Trinidad y Tobago

Trinidad y Tobago es la economía número 113 por volumen de PIB. Su deuda pública en 2017 fue de 8.382 millones de euros, con una deuda del 45,31% del PIB. En 2018, su PIB per capita fue de 14.262€ euros por habitante. (Datos Macro, 2018); estos indicadores nos dejan ver que el índice de vida de las personas de la isla es bajo comparado con otros países del continente.

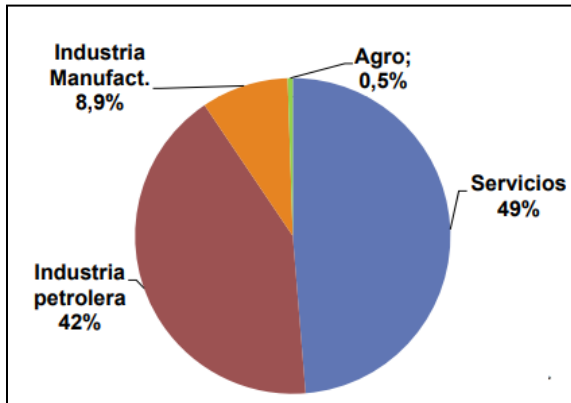
Tabla 7 Estadísticas de la Economía de Trinidad y Tobago

Economía de Trinidad y Tobago		
PIB anual	2018	19.823M.€
PIB Per Capita	2018	14.262 €
Deuda total (M.€)	2017	8.382
Deuda (%PIB)	2018	45,31%
G. Público (M.€)	2017	6.467,70
Rating Moody's	11/07/1905	Ba1
Rating S&P	09/07/1905	BBB+
Índice de Corrupción	2018	41
Ranking de Competitividad	2018	78°
Índice de Fragilidad	2018	54,6
Ranking de la Innovación	2018	96°
Tasa de desempleo	IV Trim 2016	2,80%
Doing Business	2019	105 ^o

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de (Datos Macro, 2018)

El petróleo y el gas son los sectores predominantes de la economía, ya que representan tres cuartas partes de las exportaciones y la mitad de los ingresos del Estado. Por consiguiente, la economía es sensible a la fluctuación de los precios del petróleo y el gas (SICE Sistema de Información sobre el comercio Exterior, 2018). Es por ello, que la mayoría de países sur americanos y europeos tienen la vista en esta Isla del Caribe como un centro de explotación petrolera. Por otro lado el sector agrícola es muy pequeño y los principales cultivos son la caña de azúcar, el café, el cacao y los cítricos. En contrapartida, el turismo constituye una importante entrada de divisas en el país, que pudiera ser más importante si se invirtiera más en el sector. (Moisés Bittán, 2018)

Ilustración 7 Sectores de Producción Trinidad y Tobago



Fuente: (PROCOMER, 2017)

14.5.2 Exportaciones

En 2017 Trinidad y Tobago exportó \$8,19 Miles de millones, lo que es el 90° exportador más grande en el mundo. (The Observatory of Economic Complexity, 2017) Los productos de mayor exportación son el Gas de Petróleo, el refinado de petróleo, el petróleo crudo, los alcoholes acíclicos y el Amoniaco, con destino a países como Estados Unidos, Jamaica, Reino Unido y España.

Ilustración 8 Exportaciones de Trinidad y Tobago



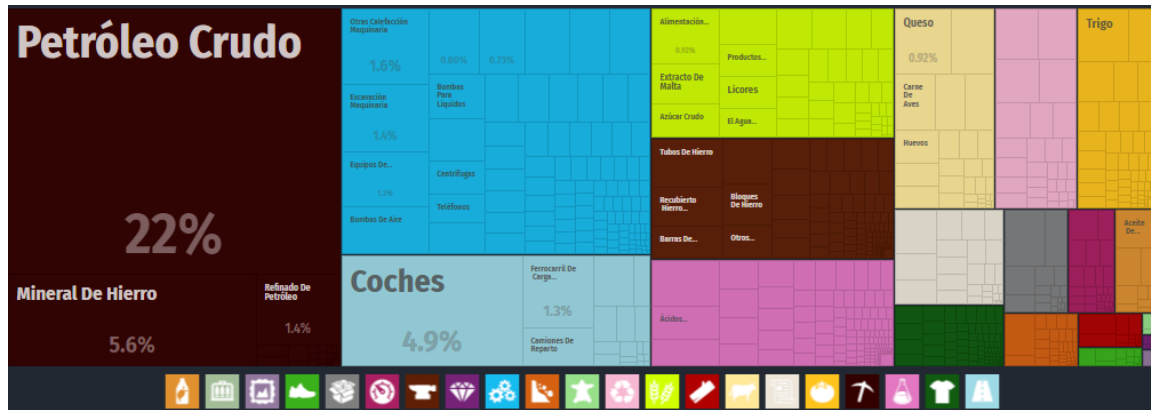
Fuente: (The Observatory of Economic Complexity, 2017)

Dejando evidencia de la dependencia que tiene la isla a la producción y exportación de gas y petróleo como mayor fuente de ingresos.

14.5.3 Importaciones

En 2017, Trinidad y Tobago importó \$4,55 Miles de millones, lo que es el 127° importador más grande en el mundo. Durante los últimos cinco años las importaciones de Trinidad y Tobago han decrecido a una tasa anualizada del -5,6%, de \$5,95 Miles de millones en 2012 a \$4,55 Miles de millones en 2017. (The Observatory of Economic Complexity, 2017). Los productos que representan los mayores porcentajes de importación son Petróleo crudo, mineral de hierro, coches y maquinaria de excavación, provenientes en su mayoría de Estados Unidos, Brasil, Colombia y China.

Ilustración 9 Importaciones de Trinidad y Tobago



Fuente: (The Observatory of Economic Complexity, 2017)

14.5.4 Acuerdos comerciales

Actualmente Trinidad y Tobago forma parte y fue uno de los miembros fundadores de CARICOM, Tratado de la Comunidad del Caribe, firmado en 1973, por el que estableció la Comunidad y el Mercado Común del Caribe. La comunidad está integrada por 15 miembros y 5 miembros asociados, siendo Trinidad y Tobago uno de los países más desarrollados de este grupo. (PROCOMER, 2017).

Así, Trinidad y Tobago aplica un Arancel Externo Común, bajo el marco de CARICOM, y poseen una ventaja interna entre miembros del acuerdo comercial de la eliminación de barreras y el establecimiento de estándares regionales. (PROCOMER, 2017)

Además de ello, Trinidad y Tobago puede gozar de los acuerdos bilaterales que el grupo CARICOM a formado a lo largo de los años con países como Colombia, Venezuela, Costa Rica, República Dominicana y Cuba.

Ilustración 10 Acuerdos Bilaterales de CARICOM

Acuerdo	Tipo de acuerdo	Fecha de firma
CARICOM / VENEZUELA	Agreement on Trade and Investment	October 13, 1992
CARICOM / COLOMBIA	Agreement on Trade, Economic and Technical Cooperation	July 24, 1994
CARICOM / REP. DOMINICANA	Agreement Establishing the Free Trade Area	August 22, 1998
CARICOM / CUBA	Trade and Economic Cooperation Agreement	July 5, 2000
CARICOM / COSTA RICA	Trade and Economic Cooperation Agreement	March 9, 2004

Fuente: (Promotora del Comercio Exterior en Costa Rica, 2010)

En cuanto a las relaciones comerciales entre Colombia y Trinidad y Tobago, el objetivo principales del acuerdo de alcance parcial No. 31 Colombia-Comunidad del Caribe (CARICOM) es promover y expandir el comercio exterior y la inversión extranjera directa (IED), facilitar la creación de empresas mixtas regionales, desarrollar actividades de cooperación económica (EENI Business School & HA University, 2016)

Entre enero y septiembre del 2018, Colombia exportó a Trinidad y Tobago a través de los acuerdos de CARICOM casi USD 300 millones, de los cuales USD 26 millones correspondieron a bienes no minero energéticos. (Ministerio de Comercio Colombia, 2018). Demostrando así que, estos países del Caribe son un importante nicho de mercado para las exportaciones colombianas.

14.5.5 Perfil de Exportación de Servicios a Trinidad y Tobago

En cuanto a la logística de exportación de bienes las rutas colombianas desde la costa atlántica hacia Trinidad y Tobago es brindada por cuatro (4) líneas navieras con rutas regulares directas en 8 días y la oferta de servicios desde la costa Pacífica, es satisfecha por (3) líneas navieras que ofrecen rutas con alternativas de conexión con puertos de Panamá y Republica Dominicana en 14 días. (Procolombia, 2014)

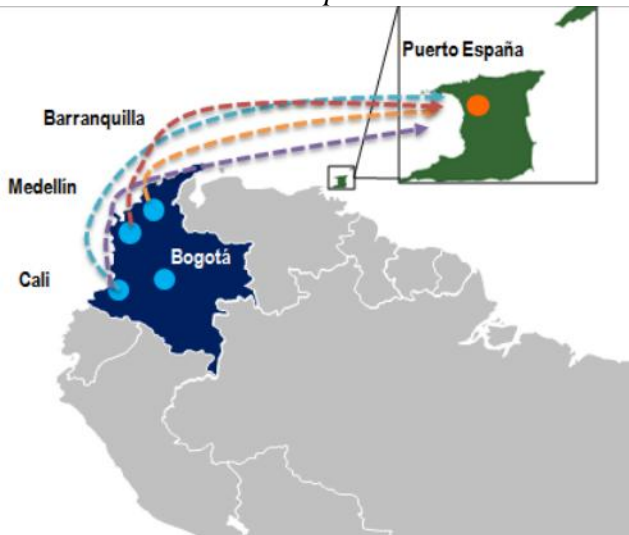
Ilustración 11. Ruta Marítima exportación Colombia- Trinidad y Tobago



Fuente: (Procolombia, 2014)

En cuanto a la logística aérea, las exportaciones de bienes hacia Trinidad y Tobago se encuentran dos (2) aerolíneas de pasajeros con cupos de carga (American Airlines, Copa Airlines y Amerijet), que prestan servicios regulares y (3) aerolíneas cargueras (Aerolog, British Airways, TG) que realizan conexión en Venezuela, Reino Unido y Estados Unidos y cuenta con tiempos de transito de 44H 25 min hacia este destino. (Procolombia, 2014)

Ilustración 12 Ruta Aérea exportación Colombia- Trinidad y Tobago



Fuente: (Procolombia, 2014)

En cuanto a la exportación de Servicios, la modalidad de exportación bajo la cual se trabajaría el proyecto de Ensayos no Destructivos va enfocado hacia el movimiento de personas naturales, que en este caso serian los ingenieros capacitados que realizan las pruebas, que viajan temporalmente al país importador (Trinidad y Tobago) para prestar sus servicios de inspección.

14.5.6 Perfil del mercado objetivo: Empresas generadoras de energía en Trinidad y Tobago

Debido a que Trinidad y Tobago es uno de los pocos países de CARICOM que posee amplias reservas de petróleo y debido a su cercanía a Venezuela, esta isla ha sido foco de inversión externa de empresas generadoras de energía. Además de ello Trinidad y Tobago a diferencia de muchos de sus vecinos, es un país productor y exportador de gas natural. Las islas se encuentran entre los productores líderes de gas natural de América Latina y el Caribe, y la industria del petróleo y el gas es uno de los mayores aportantes a la economía del país, de US\$27.500 millones (Climascope, 2015).

Como consecuencia de la accesibilidad de combustibles de bajo costo, las islas cuentan con tarifas eléctricas que se encuentran entre las más bajas de América Latina y el Caribe (US\$0,05 por kWh) lo que debilita a los incentivos económicos que el país pueda tener para fomentar la utilización de energías renovables (Climascope, 2015).

El mercado energético de Trinidad y Tobago de vuelve apetecido por las exportaciones y la inversión extranjera debido a que ellos puede autoabastecerse completamente de energía de producción propia. La producción total de todas las instalaciones de producción de energía eléctrica es de 10 MM kWh. Esto representa el 102% del uso

propio de los países. El resto de la energía autoproducida se exporta a otros países o no se utiliza. (Datos Mundial, 2015).

Es allí cuando el mercado se vuelve atractivo ya que más del 90% de empresas de energía son extranjeras y buscan subcontratar a través de licitaciones abiertas los proveedores de insumos industriales y los proveedores de mantenimiento para las plantas de energía, debido a la escases de mano de obra certificada en temas de inspección como lo son los Ensayos no destructivos.

14.6 Cronograma final de Actividades

De acuerdo a las necesidades identificadas en la empresa para ofertar la nueva línea de negocio, se crea, junto con la gerencia, un plan de acción con fechas estipuladas donde se involucran todas las áreas de la compañía encargadas de realizar las diferentes actividades para llevar a cabo la solución de las dos necesidades evidentes y urgentes, tal como se ilustra en el siguiente gráfico:

Ilustración 13 Cronograma de Actividades

MESES	RESPONSABLE	AVANCE	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				COSTO
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
COMPRAS POR HACER																			
Norma Icontec 17020	Icontec			X														70000	
Normas ASTM, 4 Requeridas	Icontec				X													400000	
Implementación NTC17020 con Ing Soporte	Ma Teresa Cortés (a confirmar)					X	X	X											
Manómetro Digital	Técnicas Andinas Industriales							X										U.S.2610 + IVA	
Orden de compra Capacitación y Certificación	Compras Lavco					X													
Capacitación Requerida Tintas y Partículas	INGYEND									X								2.850.000	
Certificación Capacitación	INGYEND									X									
Presentar formato solicitud acreditación ONAC	ONAC											X						1.182.923	
Recibir Propuesta Comercial	ONAC												X						
Evaluación Documental ONAC	ONAC													X				2.365.849	
Evaluación Documental IN SITU	ONAC														X			2.365.849	
TAREAS RRHH																			
Firmar convenios Préstamos Formación	RRHH				X														
Ajustar responsabilidades cargos y perfiles	RRHH					X													
TAREAS TÉCNICAS-CALIDAD INTERNAS																			
Definir Formatos Certificados	Iván Durán - Jhon Vera				X	X													
Definir Equipos y Calibraciones (donde aplique)	Iván Durán - Jhon Vera				X	X													
Auditoría Interna Norma 17020 Icontec	Ing Ma Teresa - Jhon Vera							X											
TAREAS COMERCIALES																			
Definir Formatos Cotización	Andrea - Rose Mary - Jhon							X											
Generar Brochures	Andrea - Rose Mary								X										
Generar Flyers	Andrea - Rose Mary - Nata									X									
Gestión Empresas Sector Eléctrico	Andrea				X	X	X	X											
Definir -Garantías-Manejo Express y Standby	Andrea - Rose Mary - Jhon								X										

Fuente: Elaboración propia

14.7 Plan de Acción y capacitaciones

Como se concluyó del análisis interno se lograron evidenciar dos tareas urgentes para realizar: la formación del personal en certificación Nivel II y la Acreditación por parte de la ONAC en la ISO 17020 “Organismos de Inspección”.

14.7.1 Formación de personal capacitado nivel II

Para poder ofertar los servicios de Ensayos no destructivos de forma competitiva en el mercado actual se debe contar con al menos una persona capacitada y certificada con Nivel II en los ensayos que así lo requieren (partículas magnéticas y tintas

penetrantes). Esto debido a que esta persona va a ser la encargada de firmar los certificados y resultados finales que LAVCO SAS expida como empresa.

Debido a esto se buscaron 3 empresas de formación y se hicieron sus respectivas cotizaciones sin embargo debido a su precio y a que LAVCO SAS había trabajado anteriormente con ellos se escogió como proveedor de Formación a INGYEND.

INGYEND es una empresa colombiana que imparte capacitación y charlas a personas en el campo de certificación de elementos de soldadura, estructuras metálicas mediante los Ensayos No Destructivos (END) a través de Seminarios de Preparación para la Calificación y Certificación como operadores. (INGYEND SAS). Además, INGYEND SAS hace parte de ACOSEND (Asociación Colombiana de soldadura y Ensayos No Destructivos), a su vez, desarrolla los convenios Nacionales e Internacionales para contribuir al desarrollo de la industria metal-mecánica. (INGYEND SAS)

La cotización que se realizó para industrias LAVCO SAS comprende la capacitación para el Ensayo de Partículas Magnéticas Nivel II para el grupo de trabajo de Industrias LAVCO y la Certificación Nivel II para una sola persona de la Empresa. El proceso de capacitación comprende: 16 horas de capacitación teórica (2 días) en el horario de 8:00 am a 5:00 pm. En las instalaciones de INDUSTRIAS LAVCO SAS. Esta capacitación estará repartida en un día teórico y un día practico. 1 día de examen adicional para la

persona que va a certificarse.

La fecha estipulada para realizar las capacitaciones es el 14, 15 y 16 de agosto de 2019.

Costos de Capacitación nivel II

Tabla 8 Costos Capacitación nivel II por parte de INGYEND

DESCRIPCIÓN	VALOR
Capacitación (2días)	2.000.000
Examen (1 día) (1 persona)	400.000
Gastos de Transporte y estadía (3 días) Bogotá – Bucaramanga	450.000
TOTAL	2.850.000

Fuente: Elaboración Propia (Garcia)

14.7.2 Certificación por parte de la ONAC

Al querer abrir una nueva línea de negocios en Ensayos no Destructivos (END) se vuelve necesario empezar a gestionar la acreditación por parte de la ONAC, organismo colombiano encargado de certificar empresas bajo la norma ISO 17020: como "Organismos de Inspección".

Para ello, se realizó la investigación del proceso de certificación y se obtuvo la siguiente información: La ONAC certifica los END, bajo la norma ISO 17020: "Organismos de Inspección" y para comenzar el proceso de certificación LAVCO SAS deberá primeramente comprar la norma ISO 17020 e implementarla en su totalidad

dentro de la gestión de la empresa. Luego de estar bajo la ISO 17020 se deben diligenciar los formularios correspondientes con sus respectivos anexos para esperar las auditorías correspondientes tanto interna como externa (ONAC).

15. Conocimientos Desarrollados Durante la práctica

Durante la práctica administrativa en Industrias LAVCO SAS se adquirieron nuevos conocimientos externos a mi carrera como lenguaje técnico metalmecánico y conocimiento de reparaciones industriales y automotrices. Así mismo se aprendieron y aplicaron conocimientos propios a la Administración de Negocios Internacionales como lo son el manejo de bases de datos, las negociaciones directas con clientes nacionales e internacionales, el desarrollo de proyectos dentro de la compañía y el cumplimiento de metas comerciales. También se adquirió experiencia en el trabajo de herramientas como Excel y de plataformas Estadísticas como Legiscomex, la redacción de correos de forma profesional, la atención a clientes y personal externo, la búsqueda y expedición de cotizaciones y la creación de estrategias publicitarias como flyers y fichas técnicas.

Por otro lado, en el desarrollo personal, se adquirieron habilidades para trabajar en grupo dentro de una empresa donde los procesos están estandarizados y ordenados, las buenas relaciones interpersonales y la importancia de la comunicación asertiva en una compañía.

16. Conclusiones

Después de la investigación realizada de la situación interna de LAVCO SAS en cuanto a los Ensayos no Destructivos (END) se concluye que:

- La empresa está en capacidad de ofertar estos servicios y que la inversión a realizarse no sería tan grande. Esto debido a que la empresa ya cuenta con toda la máquina, los insumos y la experiencia del personal para realizar estos ensayos.
- Al conocer mejor como se presta el servicio de Ensayos no Destructivos en otras empresas, es recomendable que Industrias LAVCO SAS comience a cobrar los días de retraso o los días Stand by. Esto ahorraría mucho tiempo para el área de mantenimiento, agilizaría el proceso y evitaría gatos innecesarios.
- Debido a que este proyecto se realizó a la par con el proyecto de empresas generadoras de energía, considerando los resultados de ambos, se puede concluir que existe una demanda constante de las empresas de energía de subcontratar ensayos no destructivos. Es por esto que, valdría la pena ofertar estos servicios a las empresas donde nos encontramos inscritas como proveedores y estar preparados cuando se encuentren licitaciones de este tipo.
- En cuanto al ámbito Internacional, se ve una oportunidad clara para iniciar un

proceso de contacto inicial e inscripción como proveedores en las empresas generadoras de las Islas del Caribe, en especial en Trinidad y Tobago de la base de datos que se posee.

- La puesta en marcha del cronograma de actividades ha resultado exitosa hasta el momento, evidenciando la pertinencia y el acierto en la secuenciación y realización de la misma.

17. Recomendaciones

Después de la investigación realizada de la situación interna de LAVCO SAS en cuanto a los Ensayos no Destructivos (END) se recomienda que:

- Es importante que INDUSTRIAS LAVCO SAS continúe con el proceso de ofertar estos servicios a las empresas identificadas como potenciales de exportación en las Islas de Caribe a fin de que surjan negocios o se propicien visitas técnicas que creen ventas hacia este sector.
- También es importante que la empresa realice una investigación más detallada del plan logístico exportador a implementar a la hora de llevar los Ensayos no Destructivos hasta las Islas del Caribe.

18. Referencias

- Banderas del Mundo. (s.f.). Obtenido de <http://www.banderas-mundo.es/trinidad-y-tobago>.
- Belinco, C. (30 de Marzo de 2018). *Enula, Energia Nuclear Latinoamericana*. Obtenido de <http://enula.org/2018/03/que-son-y-para-que-se-utilizan-los-ensayos-no-destructivos/>
- Climascopio. (2015). *Climascopio 2015*. Obtenido de <http://2015.global-climatescope.org/es/pais/trinidad-y-tobago/#/details>
- Datos Macro. (2018). *Datos macro.com*. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/paises/trinidad-tobago>
- Datos Mundial. (2015). *DatosMundial.com*. Obtenido de <https://www.datosmundial.com/america/trinidad-tobago/balance-energetico.php>
- E, C. (2006). Investigacion de Mercados. *Prentise Hall Interamericana. España*, p.4.
- EcuRed. (s.f.). Obtenido de https://www.ecured.cu/Trinidad_y_Tobago
- EENI Business School & HA University. (2016). *EENI Business School & HA University*. Obtenido de <http://www.reingex.com/Colombia-CARICOM-TLC.shtml>
- EMPRENDE PYME. (s.f.). *Emprende Pyme.net*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/que-es-la-internacionalizacion-de-las-empresas.html>
- Garcia, L. A. (s.f.). Elaboracion Propia.
- GONZÁLEZ, I. J. (2017). *ESTUDIO DE INVERSION PARA LA PRODUCTIVIDAD*. Quretaro.
- Hellier, C. (2003). Handbook of nondestructive evaluation. Estados Unidos: The McGraaw Hill Companies.
- Industrias Lavco LTDA. (2019). *Acerca de Nosotros*. Obtenido de <http://lavco.com.co/nuestra-empresa>
- Industrias Lavco SAS. (2019). *Línea Automotriz*. Obtenido de <http://lavco.com.co/linea-automotriz>

Industrias Lavco SAS. (2019). *Línea Industrial*. Obtenido de <http://lavco.com.co/linea-industrial>

INGYEND SAS. (s.f.). *INGEYND.COM*. Obtenido de <http://ingyend.com.co/nuestra-empresa/>

Metalografía Universidad de Pereira. (8 de Julio de 2015). *Blog Universidad de Pereira*. Obtenido de Metalografía: <http://blog.utp.edu.co/metalografia/12-2-antecedentes-2/>

Ministerio de Comercio Colombia. (2018). *Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Col.* Obtenido de <http://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/comercio/colombia-y-trinidad-y-tobago-buscan-fortalecer-y-p>

Moisés Bittán. (2018). *Moisés Bittán*. Obtenido de <https://www.moisesbittan.com/trinidad-tobago-diversidad-y-crecimiento-economico/>

ONAC. (s.f.). *Acreditate con ONAC*. Obtenido de <https://onac.org.co/acreditate-con-onac>

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. (2008). *SICE Sistema de Informacion sobre Comercio Exterior*. Obtenido de http://www.sice.oas.org/Trade/CARICOMS_1.ASP

Pau Krugman, M. O. (2008). Fundamentos de la Economía. En *Fundamentos de la Economía* (pág. 347).

Porter, M. (2007). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 69-95.

Procolombia. (2014). Obtenido de http://www.procolombia.co/sites/default/files/perfil_logistico_de_trinidad_y_tobago_2014.pdf

PROCOLOMBIA. (s.f.). *Colombia Trade*. Obtenido de <http://www.colombiatrader.com.co/por-que-exportar/guia-para-exportar-servicios>

ProColombia. (s.f.). *Invierta en Colombia*. Obtenido de https://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/273_Sector%20El%20C3%A9ctrico%202010-06-22.pdf

PROCOMER. (2017). Obtenido de Servicios Procomer:



<http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Perfil%20de%20Merca%20do%20Trinidad%20y%20Tobago.pdf>

Promotora del Comercio Exterior en Costa Rica. (2010). Obtenido de <http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Informacion%20de%20OPais%20Trinidad%20y%20Tobago.pdf>

Semana, R. (s.f.). *Semana.com*. Obtenido de <https://www.semana.com/100-empresas/articulo/historia-del-sector-energetico-en-colombia/427321-3>

SICE Sistema de Informacion sobre el comercio Exterior. (2018). *SICE OAS*. Obtenido de http://www.sice.oas.org/ctyindex/TTO/WTO/ESPANOL/s260_sum_s.pdf

The Observatory of Economic Complexity. (2017). *The Observatory of Economic Complexity*. Obtenido de <https://oec.world/es/profile/country/tto/>

Urbina, G. B. (2010). Evaluación de Proyectos. *McGraw Hill*, 333.

VARGAS, D. (2009). *Inspección y control de calidad en la aplicación de soldadura*. Mexico: Instituto Politecnico Nacional de Mexico.

