

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TEMA:

**Propuesta de ampliación de la certificación SAE en el Grupo Químico Marcos
para mejorar su rentabilidad.**

AUTORA:

Onofre Arichábala Anny Belén

**Componente práctico del examen complejo previo a la obtención del título de
INGENIERO EN GESTION EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TUTORA:

Ing. Román Bermeo, Cynthia Lizbeth Mgs.

Guayaquil, Ecuador

12 de marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **componente práctico del examen complejo**, fue realizado en su totalidad por **Onofre Arichábala Anny Belén**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional**

TUTORA

f. _____

Ing. Román Bermeo, Cynthia Lizbeth Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Hurtado Cevallos, Gabriela Elizabeth Mgs,

Guayaquil, al 12 del mes de Marzo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Onofre Arichábala, Anny Belén**

DECLARO QUE:

El componente práctico del examen complejo, **Propuesta de ampliación de la certificación SAE en el Grupo Químico Marcos para mejorar su rentabilidad** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 12 del mes de marzo del año 2018

LA AUTORA

f. _____

Onofre Arichábala, Anny Belén



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

AUTORIZACIÓN

Yo, Onofre Arichábala, Anny Belén

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **componente práctico del examen complejo** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 12 del mes de Marzo del año 2018

LA AUTORA:

f. _____
Onofre Arichábala, Anny Belén



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

REPORTE DE URKUND

<https://secure.orkund.com/view/35050481-585149-857905>

The screenshot displays the URKUND web interface. The top navigation bar includes the URKUND logo and tabs for 'Lista de fuentes' and 'Bloques'. The main content area is divided into two columns. The left column shows document metadata: 'Documento: ONOFRE ARICHABALA ANNY BELEN- AVANCE.docx (D35630031)', 'Presentado: 2018-02-15 00:44 (-05:00)', 'Presentado por: anny-onofre-545@hotmail.com', 'Recibido: cynthia.roman.ucsg@analysis.orkund.com', and 'Mensaje: ONOFRE ARICHABALA, ANNY BELEN-AVANCE. Mostrar el mensaje completo'. A yellow highlight indicates '1% de estas 31 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.' The right column, titled 'Lista de fuentes', contains a table with columns 'Categoría' and 'Enlace/nombre de archivo'. The table lists several sources, including 'PROYECTOS TUTORIA FINAL.docx', 'http://www.guayaquil.gob.ec/Formularios%20para%20Trmites...', 'Tesis Jhon Villegas word.docx', 'http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30...', 'http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025...', 'http://www.guayaquil.gob.ec/Ordenanzas/Regeneraci%C3%B3...', and 'http://elbarceredelcorredor.blogspot.com/2015/05/que-con...'. Below the table, a warning icon indicates '0 Advertencias'. At the bottom, there are buttons for 'Reiniciar', 'Exportar', and 'Compartir'. The bottom of the screenshot shows a snippet of text from a document, starting with 'La ley de Gestión Ambiental fue creada en 1999 por el Ministerio del Ambiente con la necesidad contar con un marco general para la gestión de la normativa ambiental establecida en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, la cual fue corroborada por la Constitución de la República. De acuerdo al Art. 5. de Ley de Gestión Ambiental, crearon el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, el cual maneja la coordinación, interacción y cooperación de todos los sectores para el control de manejo ambiental y gestión de recursos naturales. Por otro lado, dentro de la Ley indica que el Ministerio del Ambiente se encarga de coordinar con cada organismo designado para el control y verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental para cada matriz como: agua, suelo, ruido, desechos tóxicos. Así mismo todas las obras públicas o privadas deben estar autorizadas por los organismos de control del SUMA (Sistema Único de Manejo Ambiental), ya que las mismas pueden ocasionar contaminaciones ambientales. CITATION HCO04 \l 12298 (H. CONGRESO NACIONAL, 2004). Constitución de la República del Ecuador La Constitución expidió: Ordenanza que regula la aplicación del subsistema de manejo ambiental, control y seguimiento ambiental en el cantón Guayaquil.'

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le doy gracias a Dios por todas las bendiciones que me ha dado y por haberme guiado en todo este proceso de convertirme en una profesional. Le agradezco a mis padres por ser incondicionales y por apoyarme cada día.

También le agradezco a mis hermanos Melany y Christian que siempre están ayudándome y dándome ánimos para seguir sin importar la hora o el día. A mis abuelos que con su sabiduría y consejos me ayudan a crecer.

A Norma, que es como mi segunda mamá y es la persona que día a día me espera y está conmigo siempre.

Agradezco a mis jefes que creyeron en mí, me aconsejaron y apoyaron incondicionalmente.

Así mismo le agradezco a esa persona especial que estuvo conmigo desde el principio y se ha quedado junto a mí en todo este camino.

Le agradezco a mi tutora Ing. Cynthia Román por ser mi guía en este proyecto y haberme compartido sus conocimientos para lograr un buen trabajo.

Y por último le agradezco a todos mis amigos que siempre han estado conmigo apoyándome y haciendo mi vida más divertida.

Anny Onofre Arichábala

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a mi mamá por ser esa mujer fuerte, luchadora y que siempre a pesar de todo pudo cumplir sus metas. Por ser ese ejemplo a seguir y por enseñarme que puedo lograr todo lo que me proponga sin importar cuantas veces me caiga. Se lo dedico por ser la persona que más amo, por ser mi soporte y por ayudarme cada día a ser fuerte y superar las adversidades.

También se lo dedico a mi hermana que siempre me ayuda, me apoya en cada decisión y sobre todo cree en mí. Es la mejor hermana que puedo tener y la amo con todo mi corazón.

Anny Onofre Arichábala



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. NANCY IVONNE WONG LABORDE PhD

DECANA DE LA FACULTAD

f. _____

Ing. GABRIELA ELIZABETH HURTADO CEVALLOS Mgs.

DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

Ing. JOSÉ GUILLERMO PÉREZ VILLAMAR Mgs.

COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

Ing. ROMÁN BERMEO CYNTHIA LIZBETH Mgs.

TUTORA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

CALIFICACIÓN

Onofre Arichábala, Anny Belén

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	2
Formulación del problema	3
Antecedentes	3
Contextualización.....	5
Objetivos	7
Objetivo General.	7
Objetivos Específicos.....	7
Preguntas de investigación	7
Justificación.....	7
Limitaciones y delimitaciones.....	8
Marco teórico	9
Marco Referencial	10
Marco conceptual	11
Licencia ambiental.	11
Regularización ambiental.....	11
Impacto ambiental	11
Plan de manejo ambiental	11
Categorización ambiental.....	11
Lixiviados.....	12
Servicio de Acreditación Ecuatoriana	12
Marco legal.....	14
Licencias ambientales	14
Ley de gestión ambiental.....	15
Constitución de la República del Ecuador	16
Metodología	18

Enfoque de la investigación.....	18
Tipo de investigación.....	18
Diseño de investigación.....	18
Alcance.....	19
Muestra.....	19
Técnica de recogida de datos.....	20
Análisis de datos.....	20
CAPÍTULO 1 – Análisis de macro-ambiente.....	21
1.1 Análisis PESTAL.....	21
1.2 Análisis FODA.....	22
1.3 Matriz FOFADODA.....	23
1.4. Análisis de la Industria - Cinco Fuerzas de Michael Porter.....	24
1.5 Estrategias Genéricas de Michael Porter.....	25
CAPÍTULO 2 – Análisis Organizacional.....	26
2.1 Misión.....	26
2.2 Visión.....	26
2.3 Estructura Organizacional.....	26
2.4 Cadena de valor.....	27
2.5 Descripción del servicio actual.....	29
2.6 Proceso de prestación de servicio.....	30
CAPITULO 3-Implementación de la Ampliación de la acreditación.....	31
3.1 Proceso de la obtención de la acreditación.....	31
3.2 Descripción del servicio a ofertar.....	32
3.3 Descripción del análisis.....	32
3.4 Flujoograma del proceso del análisis nuevo.....	34
3.5 Demanda potencial.....	35
3.6 Capacidad instalada e utilizada.....	35

3.7 Principales insumos y proveedores	36
3.8 Costos y características de inversión.....	36
CAPITULO 4- Proyecciones Financieras	37
4.1 Financiamiento	37
4.2 Flujo de ingresos	38
4.3 Flujo de gastos.....	39
4.3.1 Gastos administrativos	39
4.3.2 Gastos promoción.....	39
4.3.3 Gastos financieros	40
4.3.3 Gastos de depreciación.....	40
4.7 Indicadores de Inversión	40
4.7.1 Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR).....	40
4.7.2 Cálculo de VAN, TIR e Índice de Rentabilidad.....	41
4.7.3 Periodo de recuperación (Payback Period)	42
4.8 Punto de equilibrio	43
4.9 Análisis de sensibilidad.....	44
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	49
APENDICE	52
Apéndice A. Alcance de acreditación de Grupo Químico Marcos	52
Apéndice B. Balance General Proyectado	62
Apéndice C. Estado de Pérdidas y Ganancias	63
Apéndice D. Flujo de Caja	64
Apéndice E. Indicadores Financieros	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Paquete de metales pesados para lixiviados	6
Tabla 2 Matriz FOFADODA	23
Tabla 3 Plan de Inversión	36
Tabla 4 Financiamiento Grupo Químico Marcos Cía. Ltda.	37
Tabla 5 Amortización de la deuda	37
Tabla 6 Flujo de ingresos	38
Tabla 7 Gastos de Administración	39
Tabla 8 Gastos de promoción	39
Tabla 9 Gastos financieros	40
Tabla 10 Gastos de depreciación	40
Tabla 11 Variables macroeconómicas	41
Tabla 12 Costo de Capital Promedio Ponderado	41
Tabla 13 Análisis de rentabilidad	42
Tabla 14 Payback period	42
Tabla 15 Punto de Equilibrio	43
Tabla 16 Escenario Optimista	44
Tabla 17 Escenario Pesimista	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Michael E. Porter, Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors.	25
Figura 2. Jerarquía de la empresa Grupo Químico Marcos	26
Figura 3. Cadena de Valor de Michael Porter	27
Figura 4. Flujograma del proceso del servicio	30
Figura 5. Flujograma del proceso del análisis nuevo	34
Figura 6. Flujograma del proceso del análisis nuevo	43

RESUMEN

El incumplimiento de las normas ambientales de las empresas del sector industrial y las nuevas exigencias de la Dirección de Medio Ambiente de Guayaquil se ha convertido en una oportunidad para los laboratorios ambientales de Guayaquil de poder ampliar la acreditación de sus servicios de análisis ya que es necesario la misma para que los resultados que entreguen sean confiables y estén avalados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana. Por lo que, este proyecto estudió la factibilidad financiera y la demanda potencial de la ampliación de la acreditación del laboratorio de ensayos Grupo Químico Marcos Cía. Ltda., en análisis de metales pesados en lixiviados, para que pueda brindar un servicio integral a sus clientes. De acuerdo a la metodología cuantitativa utilizada se realizaron consultas a los clientes que trabajan actualmente con la empresa, los mismos fueron analizados a través de proyecciones financieras dando como resultado un análisis financiero viable, rentable y con una demanda potencial atractiva para iniciar el proyecto. Por lo tanto, es recomendable que la empresa Grupo Químico Marcos Cía. Ltda. realice capacitación sobre los cambios en las exigencias ambientales como un servicio adicional y siga realizando ampliaciones de la acreditación en diferentes análisis para que pueda crecer como empresa y ser uno de los laboratorios acreditados en Guayaquil que brinda un servicio de análisis completo.

Palabras Claves: *normas ambientales, nuevas exigencias ambientales, ampliación de la acreditación, lixiviados, metales pesados, servicio integral.*

ABSTRACT

Failure to comply with the environmental standards of the companies in the industrial sector and the new demands of the Directorate of environment of Guayaquil has become an opportunity for environmental laboratories of Guayaquil to extend the accreditation of analysis services because is necessary that the result are reliable and guaranteed by Ecuadorian Accreditation Service. So, this project studied the financial feasibility and potential demand for the extension of accreditation of Laboratory Grupo Quimico Marcos Cía. Ltda., in analysis of heavy metals in leachate, so that it can provide an integral service to its clients. According to the quantitative methodology consultations were carried out to customers who are currently working with the company, they were analyzed through financial analysis that demonstrated an attractive potential demand to initiate the project. Therefore, it is recommended that the company Grupo Quimico Marcos Cía. Ltda. Perform training on changes in environmental requirements as an additional service and continue to undertake accreditation enlargements in different analysis, so it can grow as a company and be one of the laboratories accredited in Guayaquil which provides a full analysis service.

Keywords: *environmental standards, new environmental demands, extension of accreditation, leachates, heavy metals, integral service*

RÉSUMÉ

La non-exécution des normes environnementales des entreprises du secteur industriel et les nouvelles exigences de la Direction d'Environnement de Guayaquil sont devenus une opportunité pour les laboratoires environnementaux de Guayaquil afin d'agrandir la certification de ses services d'analyse, puisqu'il est nécessaire que les résultats soient de confiance et avalisés par le Service de Certification Equatorien. Donc, ce projet a étudié la faisabilité financière et l'augmentation de demande potentielle à partir de la certification du laboratoire Grupo Quimico Marcos Cía. Ltda., dans une analyse en métaux pesés dans lixiviés, pour qu'il puisse offrir un service intégral à ses clients. Conformément à la méthodologie quantitative, des consultations ont été réalisées aux clients qui travaillent actuellement avec l'entreprise, les mêmes qui ont été analysés à travers des projections financières en donnant comme résultat une analyse financière viable, rentable et avec une demande potentielle attractive pour commencer le projet. Par conséquent, il est recommandable que l'entreprise Grupo Quimico Marcos Cía. Ltda. réalise une formation sur les changements dans les exigences environnementales comme un service additionnel et continue en réalisant des certifications dans différentes analyses afin de devenir un des laboratoires certifiés à Guayaquil, capables d'offrir un service d'analyse complète.

Mots Clés : *normes environnementales, les nouvelles exigences environnementales, l'agrandissement de l'accréditation, lixiviés, métaux pesés, service intégral*

INTRODUCCIÓN

El Ecuador se vio afectado con los problemas ambientales en 1990 ya que las empresas petroleras tenían un alto grado de contaminación por sus procesos y a raíz de estos problemas crearon el Ministerio del Ambiente, que actualmente es la autoridad que regula la gestión ambiental de las empresas. A partir de esto, se crearon varios laboratorios ambientales ya que vieron la oportunidad de poder realizar análisis periódicos en las empresas para que estos conozcan si contaminan o no el medio ambiente. Sin embargo, estos laboratorios ambientales deben estar acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana, ya que este certifica que los resultados que los mismos otorgan son confiables y que siguen un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la Norma ISO 17025.

En la actualidad, la Dirección de Medio Ambiente incremento las exigencias de regulación ambiental, dentro de las cuales existe un tipo de análisis nuevo como lo es lixiviados. Este análisis sirve para conocer si los desechos líquidos de las empresas industriales son tóxicos y contaminan el ambiente por no tratarlo correctamente. Así mismo al no realizar los tratamientos correctos para descargar estos desechos y cumplir con los límites máximos permisibles para descargar los mismos al alcantarillado, cuerpo de agua dulce o marina podrían contaminar estas áreas y la DMA procedería con sanciones económicas o clausuras a las empresas. Por otro lado, este análisis no lo tiene acreditado ningún laboratorio.

Con esto, se puede visualizar una oportunidad en el mercado para el laboratorio ambiental Grupo Químico Marcos Cía. Ltda. pueda realizar este nuevo análisis ya que la oferta actual no satisface las expectativas de los clientes. En el presente proyecto se busca demostrar la factibilidad de ampliar la acreditación en metales pesados en lixiviados para brindar un servicio integral a los clientes, mejorar su nivel de satisfacción y rentabilidad.

Formulación del problema

Antecedentes

En el Ecuador, las denuncias sobre impactos ambientales de las industrias petroleras fue un problema que involucraba la política internacional en 1990, estos conflictos se multiplicaron en la región amazónica debido a los derrames de petróleo que hubo por parte de empresa Texaco. A raíz de estos problemas ambientales crearon el Ministerio del Ambiente (MAE), que es autoridad ambiental en el Ecuador desde 1996.

El MAE ejerce el rol de regidor de la gestión ambiental para poder garantizar la calidad de un ambiente sano y conservar la biodiversidad. En la actualidad para que se pueda ejecutar un proyecto o actividad que pueda causar contaminación deben contar con un permiso y cumplir con las normas o leyes de acuerdo a La Constitución Política de la República del Estado, Ley de Gestión Ambiental, Acuerdo Ministerial 097 A, etc.

La Dirección de Medio Ambiente (DMA) de la M.I. Municipalidad de Guayaquil solicita que las industrias presenten un plan de manejo ambiental, en el que se especifica los análisis que deben realizar para poder otorgarles una licencia ambiental o certificado de registro ambiental y que puedan funcionar con el fin de evitar un impacto ambiental negativo durante la ejecución de las actividades de las mismas. La licencia o registro depende de la categorización del impacto ambiental como lo indican en el Art. 12. del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), en el cual la Categoría I son los impactos no significativos, categoría II los impactos bajos, categoría III los impactos medios y categoría IV los impactos altos.

Sin embargo, la DMA realiza estudios cada año con el fin de corroborar el cumplimiento de las licencias o permisos otorgados. En el 2012, la Dirección de Medio Ambiente (DMA) realizó el Proyecto Guayaquil Ecológico y logró identificar a las industrias que descargan aguas residuales al Estero Salado sin un tratamiento previo de las mismas. Por lo que impusieron sanciones a las empresas que están contaminando

y a su vez les han solicitado planes de remediación en los procesos de tratamiento del agua antes de ser descargadas al Estero Salado.

El estudio lo realizaron en 190 empresas, de las cuales 136 incumplían con las normas. Las 120 empresas eran competencia del Municipio de Guayaquil y 16 eran competencia del Ministerio del Ambiente, para lo cual fueron clausuradas 8 empresas, 56 fueron sancionadas, 44 estuvieron en proceso de revisión y 12 que no aplicaron sanción por algunas consideraciones técnicas. Para las otras 16 empresas fueron sancionadas. Debido al problema ambiental en este estudio tanto el Municipio de Guayaquil y el Ministerio del Ambiente están realizando un seguimiento más estricto del cumplimiento de las Normas Ambientales para evitar la contaminación (Zambrano, 2012).

En caso de que las empresas del sector industrial obtengan en los resultados de los análisis no conformidades mayores como el incumplimiento del mismo procederán con la suspensión o revocatorio de la licencia ambiental. Así mismo, este incumplimiento genera un proceso legal por parte de la Comisaria Municipal Ambiental estarán sujetos a infracciones o sanciones conforme a lo dispuesto en el COOTAD.

Las infracciones y sanciones durante el proceso de seguimiento y control ambiental dependen del grado de incumplimiento, por ejemplo: (a) Incumplimiento del Plan de Manejo Ambiental o Plan de Acción la multa será entre 5 y 40 remuneraciones básicas, (b) Falta de presentación de reportes periódicos la multa será entre 5 y 40 remuneraciones básicas, (c) No revisar los límites máximos permisibles establecidos en las normas aplicables a la actividad la multa será entre 20 y 100 remuneraciones básicas, (d) No realizar entregas de los residuos a gestores autorizados la multa será de 5 y 30 remuneraciones básicas. Pero en caso de que los residuos sean tóxicos o peligrosos la multa asciende a 10 y 50 remuneraciones básica (Basante, 2014).

Contextualización

En Guayaquil, las empresas del sector industrial no estaban cumpliendo con la normativa ni con el seguimiento ambiental, el cual es muy importante para evitar las multas o sanciones, ya que el mismo contempla que las empresas cumplan con los análisis periódicos de acuerdo al plan de manejo ambiental presentado a la Dirección de Medio Ambiente y realizados por un laboratorio acreditado por el SAE. Ésta acreditación garantiza que unidades de verificación y organismos de certificación ejecuten las regulaciones, normas o estándares correspondientes con precisión para que comprueben, verifiquen o certifiquen los productos y servicios que proporciona una empresa y a su vez que consume la sociedad.

A raíz de esto, el Municipio de Guayaquil solicitaba que las empresas cumplan con los análisis que detallaron en el plan de manejo ambiental y también con el Anexo 1: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua del Acuerdo Ministerial 097-A, ya que estas dependen de los cuerpos receptores dónde descargan sus aguas como: alcantarillado público, aguas dulces y aguas marinas. Así mismo también solicitan los análisis de vertidos atmosféricos con el Anexo 4: Norma de calidad de aire ambiente o nivel de inmisión.

Sin embargo, debido a los errores y falta de conocimiento de las empresas sobre las normas ambientales la DMA publicó una matriz en la cual especifican los parámetros que cada industria deberá analizar y cumplir, dependiendo de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las actividades que realizan o de los diferentes procesos industriales donde incluya algún proceso químico. Estos análisis los deben realizar laboratorios de ensayos acreditados por el SAE y ejecutar con frecuencia mensual, pero ser presentados de manera anual.

Así mismo, el CIIU contempla 177 actividades industriales entre ellas están, por ejemplo: la producción de café, bananeras, cría de vacuno, servicios agrícolas y ganaderas, hoteles, laboratorios químicos, productos de panadería, textiles, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, industrias manufactureras, mantenimiento de reparación de maquinaria, vehículos y automotores, etc.

Actualmente aparte del análisis del agua residual, también está solicitando el análisis de metales pesados en lixiviados ver *Tabla 1*. Éste análisis podrá indicar si sus desechos son contaminantes o no y que las empresas puedan implementar el tratamiento adecuado. Al ser una de las nuevas exigencias de la DMA, la idea de ampliar la acreditación en este tipo de muestra es de gran necesidad para todas las empresas de Guayaquil ya que es una obligación el cumplimiento de la misma. Así mismo el no cumplimiento de esta generará multas o sanciones dependiendo del grado de contaminación (Coloma, 2017).

En el Ecuador hay 52 laboratorios acreditados para análisis físico-químicos y microbiológicos para aguas, suelos, sedimentos, y específicamente en Guayaquil hay 20 laboratorios. Entre ellos, se encuentra Grupo Químico Marcos que tiene 23 años de experiencia en el mercado ecuatoriano para análisis de agua, suelo y sedimentos. Por lo que la oportunidad de ampliar su acreditación brindaría un servicio completo conforme a las exigencias del Ministerio del Ambiente.

Tabla 1
Paquete de metales pesados para lixiviados

Metales pesados

Arsénico

Bario

Cadmio

Mercurio

Níquel

Plata

Plomo

Selenio

Cromo Hexavalente

Nota: Tomado de: Matriz de reporte anual de Monitoreos Ambientales, 2017 por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/0B-JTTdFfenpBU2RtbTZBNFhHMIE/view>

Objetivos

Objetivo General.

Estudiar la factibilidad de la ampliación de la acreditación del laboratorio ambiental Grupo Químico Maros en metales pesados para brindar un servicio integral a sus clientes, mejorar su nivel de satisfacción y la rentabilidad de la organización

Objetivos Específicos.

1. Identificar la problemática del sector industrial de Guayaquil con respecto al incumplimiento de las normas ambientales.
2. Revisar las teorías relacionadas con licencias o permisos ambientales que permitan establecer la importancia del cumplimiento de las normas ambientales para evitar multas o sanciones.
3. Analizar el macro y micro entorno para conocer las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la organización.
4. Diseñar la implementación de la Ampliación de la acreditación de metales pesados en lixiviados en el Grupo Químico Marcos.
5. Realizar una evaluación financiera para conocer la viabilidad económica de la propuesta de ampliación de la acreditación del laboratorio ambiental Grupo Químico Marcos.

Preguntas de investigación

1. ¿Es factible financieramente la ampliación de la acreditación para Grupo Químico Marcos?
2. ¿Es la demanda potencial atractiva para la inversión de la ampliación de la certificación?

Justificación

El cumplimiento de las normas ambientales es uno de los factores importantes que debe tener una empresa ya que de esto depende el funcionamiento y la continuidad del negocio. Así mismo los análisis que solicitan deben estar acreditados por el SAE para que estos sean válidos. Por lo que, debido a los continuos cambios en las

exigencias de la DMA, los laboratorios de ensayo procurar ampliar sus acreditaciones en dichos análisis.

Grupo Químico Marcos es un laboratorio ambiental privado y acreditado que participa en estudios ambientales, realizando muestreo y análisis de aguas, suelos y sedimentos. El proyecto consiste en la ampliación de la acreditación de este laboratorio para que puedan ofrecer un nuevo servicio de análisis de lixiviados a las empresas del sector industrial de Guayaquil. Las empresas que deben presentar este análisis son aproximadamente 210, por lo que demanda es atractiva para realizar este proyecto.

Limitaciones y delimitaciones

Limitaciones: El desarrollo del proyecto podría verse afectado por la falta de cooperación de los trabajadores, ya que implican varias pruebas e intercomparaciones de los análisis

Delimitaciones: El presente proyecto se realizará en la ciudad de Guayaquil, en el Laboratorio de ensayos Grupo Químico Marcos segmentado en las empresas del sector industrial. Se estudiará la posibilidad de acreditar para el año 2018 el análisis de metales pesados en lixiviados.

Marco teórico

Rodríguez & Blanco (2001) dicen que:

El reconocimiento formal de la competencia técnica de un laboratorio en la realización de los análisis o pruebas específicas, corresponde a la acreditación del laboratorio. La acreditación es el resultado final de una evaluación (auditoría analítica) realizada por un equipo de evaluador (auditores), que tienen la experiencia, los conocimientos científicos y técnicos suficientes para verificar que los requerimientos establecidos en una normativa definida, se cumplan (pág. 1).

Por lo que, el aseguramiento de calidad de los análisis es una parte importante para los laboratorios ya que con el mismo pueden evaluar los procedimientos que utilizan para proporcionar datos confiables. Este aseguramiento se encuentra dentro del control de calidad de las mediciones de un sistema de gestión de calidad que proporciona la validez de los resultados.

Otra de las teorías sobre la acreditación en los resultados es de Sardiñas & Hernández (2002) que indican que:

Los laboratorios de química que brindan servicios técnicos analíticos encaminan sus esfuerzos hacia la acreditación de sus ensayos con el propósito de brindar una información con mayor credibilidad, útil para la toma de decisiones en el marco económico y comercial, en las decisiones médicas y las referidas al medio ambiente u otras (pág. 1).

Los laboratorios de ensayos deben cumplir con todos los requisitos para garantizar la calidad de los resultados que brinden a sus clientes. Por lo que, aseguran la calidad demostrando la competencia técnica del mismo en base a su sistema de gestión de la calidad.

Marco Referencial

La acreditación reconoce la competencia técnica de un laboratorio tanto clínico como químico para poder proporcionar un resultado confiable. Así mismo este ayuda a la rentabilidad financiera de cada uno de ellos. De acuerdo a una investigación en Colombia sobre: “el análisis discriminante para evaluar el impacto de acreditación en la salud en los indicadores de rentabilidad” (Morelos, Fontalvo, & Vergara, 2013).

Esta investigación la realizaron en el periodo 2008 al 2010, en el cual aplicaron un análisis discriminante multivariado de 20 empresas de salud que estaban acreditadas, así mismo revisaron sus estados financieros y calcularon indicadores financieros para poder interpretar la pertenencia, discriminación y evolución de cada uno de los laboratorios clínicos.

Por lo que al realizar el análisis de estos indicadores como Margen Bruto, Margen Neto y Margen Operacional pudieron observar que el impacto era positivo, ya que al aumentar la acreditación de los mismos aumenta la capacidad técnica de los laboratorios y aumenta la rentabilidad de los mismos. Así mismo mejora los estados financieros de las entidades acreditadas.

Marco conceptual

Licencia ambiental.

La licencia ambiental es un documento legal que permite que una empresa o persona natural ejecute una obra, proyecto o actividad que puedan causar daños ambientales. Este documento es otorgado por las autoridades responsables de la gestión de seguimiento ambiental (Ecuador Forestal, 2012).

Regularización ambiental

Según la Dirección de Ambiente (2014), indica que la definición de regularización ambiental:

Es el proceso para la implementación de un proyecto el cual se debe presentar ante la Autoridad Ambiental, la información sistematizada que permite oficializar los impactos socio-ambientales que su proyecto, obra o actividad genera, y busca definir las acciones de gestión de esos impactos bajo los parámetros establecidos en la legislación ambiental aplicable (pág. 1).

Impacto ambiental

El impacto ambiental es una variación negativa o positiva para el ambiente, ya que el mismo es provocado por las actividades de una empresa o proyecto ya sea este directo o indirecto (Ecuador Forestal, 2012).

Plan de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental es un documento legal en el que se detalla todos los procesos que se requiere ejecutar para poder obtener una licencia ambiental, por lo que este plan debe poder prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar cualquier tipo de problema ambiental causados en el desarrollo de las actividades. (Dirección de Ambiente, 2014).

Categorización ambiental

La categorización ambiental es un regulación del Ministerio del Ambiente para seleccionar, depurar, ordenar, valor y estratificar los proyectos existentes en el país

con todas las características positivas o negativas hacia el medio ambiente (Casanova, 2015).

Lixiviados

El Lixiviado es un líquido que se mueve a través de un medio poroso que saca sólidos suspendidos o disueltos a partir del mismo. Este está formado por mezcla de aguas lluvia en depósito y otros productos procedentes de procesos de degradación de los residuos. (Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2014)

Servicio de Acreditación Ecuatoriana

El servicio de acreditación ecuatoriana es una entidad pública que acredita a los organismos que encargan de la evaluación de la conformidad como: laboratorios, certificación, inspección y proveedores de ensayo de aptitud (PEA). Fue creada en 2007 y está adscrito al Ministerio de Industrias y Productividad del Ecuador. Por lo que, cualquier evaluación que realice un organismo debe contar con esta acreditación para que sea válida.

Esta acreditación la realizan en base a las normas internacionales. En el caso de los laboratorios de ensayo deben registrarse a la Norma ISO 17025 para poder proceder con la solicitud de acreditación. Así mismo deben cumplir con requisitos como los siguientes: (a) Ser una empresa, (b) Poseer un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la Norma ISO 17025 implementado, (c) Tener personal altamente calificado y capacitado para realizar las actividades que están requiriendo la acreditación, (d) Tener una instalación apropiada para la actividad, (d) Cumplir con los requisitos solicitados por el SAE.

Una vez que cumplan con los requisitos generales deben llenar la solicitud para la acreditación firmada por el representante legal de la empresa. En la solicitud se debe especificar las actividades o áreas en las que se quiere acreditar y adjuntar todos los documentos necesarios. Después deberá realizar el pago inicial para que abran el expediente e inicien con el proceso. Luego el SAE asignará el número expediente de la solicitud e inmediatamente entran a la evaluación inicial, en donde el SAE designa

a los evaluadores dependiendo del área de competencia de los mismos y del alcance de acreditación que estén solicitando.

Para continuar con el proceso deben realizar el segundo pago de acuerdo a la proforma enviada por el SAE para que los evaluadores puedan ir a las instalaciones del laboratorio y procedan con las revisiones necesarias. Para esto, ellos realizando dos tipos de evaluaciones: (a) evaluación documental, que incluye revisión del sistema de gestión de calidad y el personal técnico del laboratorio. (b) evaluación del personal, en donde se verifican los procedimientos y la capacidad técnica del personal del laboratorio. Así mismo se debe evidenciar los resultados de las pruebas de intercomparaciones y calibraciones.

Finalmente, estas evaluaciones pueden generar no conformidades con los procesos y las mismas deben ser solventadas con acciones correctivas en un plazo determinado por el SAE. Después de realizar los cambios requeridos el SAE procede a conceder la acreditación, la cual dependerá de las acciones tomadas para cerrar las no conformidades. Esta acreditación tiene una vigencia de 5 años con evaluaciones periódicas de vigilancia. Así mismo los laboratorios acreditados pueden ampliar sus alcances cuando lo requieran y para esto deben realizar la evaluación y justificación de la conformidad respectiva. También existe la posibilidad de que la acreditación sea retirada en caso de que no existan problemas técnicos y no cumplan con las obligaciones del acreditado. (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2014)

Marco legal

Licencias ambientales

La licencia ambiental es un documento legal que permite que una empresa o persona natural ejecute una obra, proyecto o actividad que puedan causar daños ambientales. Este documento es otorgado por las autoridades responsables de la gestión de seguimiento ambiental, ya que ellos se encargan de corroborar que cumplan con todos los requisitos, obligaciones y condiciones indispensables para prevenir o remediar algún impacto ambiental que pueda causar el proyecto.

El procedimiento para adquirir la licencia ambiental según el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) es el siguiente:

- Primeramente, se debe enviar un oficio a la DMA por parte del promotor o representante legal en conjunto con la tasa única de trámite Municipal, adjuntando física y digital lo siguiente: (a) Términos de referencia (TDR) del estudio de impacto ambiental (ex ante/ex post), firmado por el representante y el consultor ambiental. Así mismo la copia del certificado vigente del registro otorgado por el Ministerio del Ambiente, (b) Uso de Suelo indicando si es factible o permitida para el proyecto, (c) Certificado de intersección, (d) Copia de RUC, (e) Copia de cedula de identidad y certificado de votación del representante.
- Después que revisa los TDR, la DMA solicitará al promotor del estudio de impacto ambiental para que pueda llevar a cabo el proceso de Participación Social.
- La DMA divide los estudios en dos casos: (a) Caso 1-Proceso de participación social sin facilitador que se da cuando el proyecto es de mediano impacto y riesgo ambiental, (b) Caso 2-Proceso de participación social con facilitador que se da cuando el proyecto es de alto impacto y riesgo ambiental.
- Para el caso 1, la DMA solicitará un listado de actores sociales con autoridades relacionadas con el proyecto y comunidades cercanas al área de influencia. Así mismo deberán realizar una reunión informativa con todos los actores sociales. Finalmente, se procede con el ingreso de estudio de impacto ambiental junto

con el informe de la reunión realizada incluyendo todos comentarios y documentación de respaldo cumpliendo con la participación social. El informe debe contener: ficha técnica del proyecto, antecedentes, objetivos, marco legal, metodología, identificación de los actores sociales, descripción de los resultados del proceso, conclusiones y el anexo de las evidencias objetivas.

- Para el caso 2, la DMA solicitará el estudio de impacto ambiental y el pago de la tasa por el facilitador (USD \$800,00) y crean un código de solicitud para poder proceder con el proceso de participación social. Después deberán coordinar con el Sociólogo de la DMA los mecanismos para este proceso. Luego el promotor deberá ingresar los formatos de los mecanismos a la DMA para la aprobación. Finalmente, el facilitador entregará el informe que debe contener: ficha técnica del proyecto, antecedentes, objetivos, marco legal, metodología, mapas políticos, administrativos y de comunidades, identificación de los actores sociales, visita previa, listado de actores afectados directos, actividades más relevantes del proceso, descripción de las alternativas y recomendaciones concretas, análisis de posibles conflictos socio-ambientales evidencias y la solución de las mismas, informe de los resultados de la vista previa, conclusiones y el anexo de las evidencias que sustenten el proceso.
- Finalmente, después de cualquiera de los dos casos la DMA les indicará si la solicitud fue aprobada o rechazada

Por otro lado, una vez otorgada la licencia ambiental deben realizar un seguimiento y control del proyecto de acuerdo a lo indicado en el plan de manejo ambiental o términos de referencia (Molina, 2015).

Ley de gestión ambiental

Esta ley tiene relación directa con la prevención, control y sanción a las actividades que contaminen los recursos naturales. Así mismo indica las directrices de política ambiental, establece las obligaciones, niveles de participación en los sectores tanto privados como públicos y señala los límites máximos permisibles, controles, sanciones o multas.

La ley de Gestión Ambiental fue creada en 1999 por el Ministerio del Ambiente con la necesidad contar con un marco general para la gestión de la normativa ambiental establecida en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, la cual fue corroborada por la Constitución de la República. De acuerdo al Art. 5. de Ley de Gestión Ambiental, crearon el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, el cual maneja la coordinación, interacción y cooperación de todos los sectores para el control de manejo ambiental y gestión de recursos naturales.

Por otro lado, dentro de la Ley indica que el Ministerio del Ambiente se encarga de coordinar con cada organismo designado para el control y verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental para cada matriz como: agua, suelo, ruido, desechos tóxicos. Así mismo todas las obras públicas o privadas deben estar autorizadas por los organismos de control del SUMA (Sistema Único de Manejo Ambiental), ya que las mismas pueden ocasionar contaminaciones ambientales. (H. CONGRESO NACIONAL, 2004).

Constitución de la República del Ecuador

La Constitución expidió: Ordenanza que regula la aplicación del subsistema de manejo ambiental, control y seguimiento ambiental en el cantón Guayaquil, dentro de la misma detallan las obligaciones de cada persona natural o jurídica con respecto al cumplimiento de las normas ambientales. Así mismo de los controles y seguimientos ambientales, deberes de los regulados, suspensión o revocatoria de las licencias ambientales y de las infracciones y sanciones.

Según el Art. 90, establece que en caso de que una empresa incumpla el plan de manejo ambiental o norma ambiental y esta sea reportada como una no conformidad mayor y así mismo esta haya sido observada en más de dos ocasiones por la DMA y no ha sido solucionada tendrá como consecuencia la suspensión de la licencia ambiental. Por otro lado, el Art. 91 indica que en caso de no conformidades mayores como: (a) incumplimiento grave del plan de manejo ambiental o norma ambiental que no tenga solución y (b) daño ambiental flagrante, la autoridad ambiental tendrá la potestad de revocar la licencia ambiental.

Sin embargo, estos problemas pueden ser solucionados si el promotor puede demostrar que se puede remediar el incumplimiento o si el daño ambiental no fue por la actividad que realizaron sino más bien fue causado por un tercero. Pero aun así estos incumplimientos ambientales tienen como consecuencias infracciones y sanciones cuando las mismas sean corroboradas en las inspecciones realizadas como lo indican el Art. 96, se detallan los siguientes:

- (a) Incumplimiento del Plan de Manejo Ambiental o Plan de Acción la multa será entre 5 y 40 remuneraciones básicas.
- (b) Falta de presentación de reportes periódicos la multa será entre 5 y 40 remuneraciones básicas,
- (c) No revisar los límites máximos permisibles establecidos en las normas aplicables a la actividad la multa será entre 20 y 100 remuneraciones básicas,
- (d) No realizar entregas de los residuos a gestores autorizados la multa será de 5 y 30 remuneraciones básicas. Pero en caso de que los residuos sean tóxicos o peligrosos la multa asciende a 10 y 50 remuneraciones básica.

Y una de las más importantes para el proyecto es el realizar la gestión de residuos o lixiviados sin contar con la certificación otorgada por la Dirección de Medio Ambiente, la misma que es otorgada una vez realizado los análisis correspondientes con un laboratorio acreditado y esta multa equivale al valor entre 20 o 50 remuneraciones básicas (Basante, 2014).

Metodología

Enfoque de la investigación.

Una investigación requiere que podamos reconocer, analizar y definir los enfoques. Estos enfoques buscan poder resolver el problema planteado, para esto existen dos tipos: cuantitativos y cualitativos. Según Sampieri, Fernández, & Baptista (2014) indica que estos enfoques utilizan cinco estrategias:

(a) Llevan a cabo la observación y evaluación de fenómenos, (b) establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas, (c) demuestran el grado en que las ideas tienen fundamento, (d) revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o análisis, (f) proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas o incluso generar otras (pág. 4).

Para este proyecto el enfoque será cuantitativo, ya que se recolectarán datos para poder comprobar las preguntas de investigación con base a medición numérica y análisis financiero para establecer el comportamiento de la demanda.

Tipo de investigación

El presente proyecto se lo considera como una investigación descriptiva ya que implica observar y describir el comportamiento de un objeto o proceso, pero sin influir sobre el mismo. Según (Sampieri et al., 2014) la investigación descriptiva: “pretender medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se realacionan éstas” (pág. 92).

Por lo que este estudio será útil para mostrar con precisión las dimensiones de la situación, ya que se debe definir sobre quienes se recolectarán los datos. En este caso los datos serán recolectados de la base de clientes del laboratorio Grupo Químico Marcos para poder conocer quienes estarían dispuestas a realizar el nuevo análisis en el que se acreditará el laboratorio.

Diseño de investigación

Sampieri et al., (2014) señalaron que “ la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio” (pág. 4). Esto quiere decir, que es necesario seguir los pasos para poder obtener resultados, llegar a

una conclusión y poder brindar recomendaciones de acuerdo a la evaluación elaborada en el estudio. Al realizar una investigación se plantean preguntas de investigación o hipótesis dependiendo del estudio y los objetivos planteados inicialmente, por lo que para poder responder a las mismas es necesario conocer el diseño de la investigación que se va aplicar.

Existen algunos tipos de investigación como: experimental y no experimental; para el primer tipo el resultado depende de realizar una acción y al final poder observar como reaccionó y el segundo tipo investiga sin manipular las variables ya que solo observa su ambiente y medio natural para poder analizarlos (Sampieri et al., 2014). Una vez explicado los tipos de diseños de investigación, para este proyecto se realizará una investigación de tipo No experimental, ya que no se manipulará variables y las mismas solo se observarán para después evaluar y poder obtener un resultado.

Alcance

Una vez identificado el problema de investigación del presente proyecto, es necesario reconocer el alcance del mismo. En este proyecto se pretende obtener la ampliación de la acreditación en metales pesados para análisis de lixiviados y así mejorar la rentabilidad de la empresa, por lo que el mismo se realizará a las empresas del sector industrial en la ciudad de Guayaquil y regidas por el Municipio de Guayaquil.

Muestra

El diseño de la investigación es no exploratorio y la selección de la muestra fue a conveniencia ya que nos enfocamos en las empresas que trabajan directamente con Grupo Químico Marcos. Se ha considerado que la característica principal que debe tener el mercado objetivo en este proyecto es que sean empresas que estén obligadas a presentar reportes al municipio, como el de lixiviado, que se tendrán que realizar anualmente para confirmar si sus desechos contaminan en la ciudad. Estas son 210 empresas.

Técnica de recogida de datos

Según, (Sampieri et al., 2014) la recolección de datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico (pág. 198).

La obtención de datos se realizará por medio de una consulta a los clientes que trabajan actualmente con la empresa. La base de datos será tomada del Sistema Autolab. Se realizarán vía telefónica la consultas dependiendo de la disponibilidad de los clientes.

Análisis de datos

Los datos se analizarán a través de proyecciones financieras, de modo que se pueda formular estrategias para lograr los objetivos planteados anteriormente. Se utilizará el paquete informático Microsoft Excel.

CAPÍTULO 1 – Análisis de macro-ambiente

1.1 Análisis PESTAL

El análisis PESTAL se realiza para conocer el entorno de la empresa de la cual se está realizando el estudio. El mismo comprende los factores político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal que se detallan a continuación:

Factor Político	Factor Económico
<ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad política no permite realizar alianzas estratégicas. • El gobierno actual está en crisis. • Los impuestos de las importaciones afectan el precio de equipos y reactivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La crisis económica afecta a los empresarios y por ende a los empleados. Esto aumenta el desempleo. • La tendencia a la baja en la inflación • Se regularizó el IVA al 12%, sin embargo, los precios de los productos subieron.
Factor Social	Factor Tecnológico
<ul style="list-style-type: none"> • Preocupación por la salud por las contaminaciones ambientales • Municipios obligan a las empresas a cumplir las normas ambientales. • Las empresas requieren análisis por laboratorios acreditados por el SAE 	<ul style="list-style-type: none"> • La implementación de nuevas tecnologías como equipos para ampliar la acreditación. • El avance de la internet para mejorar la comunicación del servicio al cliente a través de e-mails o redes sociales • Nuevas formas de hacer publicidad
Factor Ambiental	Factor Legal
<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas reformas ambientales en el sector industrial con respecto a los procesos de producción y descargas de desechos • Los municipios son más estrictos con respecto al cumplimiento de los planes de manejo ambiental de las empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas legales sobre sanciones económicas o suspensión de actividades por incumplimientos ambientales • Restricción sobre las importaciones. • Nuevas reformas a la responsabilidad ambiental.

1.2 Análisis FODA

Con la matriz del FODA se logrará un análisis del entorno externo e interno. Dentro de los cuales tenemos: fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades.

Oportunidades	Amenazas
<p>O1.Aumento en la demanda del servicio para laboratorios certificados por SAE (ISO 17025)</p> <p>O2.Desarrollo continuo de nuevas tecnologías para el análisis de suelos y sedimentos</p> <p>O3.Constante crecimiento en responsabilidad socio-ambiental.</p> <p>O4.Mayor control municipal en cuanto a las normas ambientales</p>	<p>A1.El gobierno actual está en crisis</p> <p>A2.Disminución en la capacidad adquisitiva del mercado.</p> <p>A3.Restricciones a las importaciones de insumos.</p> <p>A4.La competencia está innovando constantemente.</p>
Fortalezas	Debilidades
<p>F1.Personal altamente calificado, capacitado y tecnología (equipos) de punta que garantizan la exactitud, precisión en los resultados.</p> <p>F2.La infraestructura con la que actualmente cuenta ha permitido desarrollar proyectos con gran repercusión en la vida nacional y tener un laboratorio de análisis físico-químico, microbiológico y biológico certificado.</p> <p>F3.Disponibilidad de información y conocimiento del mercado</p> <p>F4.Experiencia técnica en el sector en relación con los procesos para el análisis del agua y suelo.</p>	<p>D1.Publicidad informativa débil.</p> <p>D2.Sistema complejo ya que utilizan tres softwares para el manejo de la empresa.</p> <p>D3.Competencia con bajos precios.</p> <p>D4.Alta inversión al momento de comprar insumos.</p>

1.3 Matriz FOFADODA

Mediante la definición de la matriz FO-FA-DO-DA, se definirá las estrategias para la empresa de acuerdo a la *Tabla 2*.

Tabla 2
Matriz FOFADODA

Matriz	Oportunidades	Amenazas
Debilidades	F4+O3	F1+A4
	F2+O2	F3+A2
Fortalezas	D1+O4	D3+A1
	D4+O1	D2+A4

Nota: Tomado de: Estrategias de Marketing derivadas de una matriz FODA por Mercadotecnia Total. Recuperado de: <http://www.mercadotecniatotal.com/mercadotecnia/estrategias-de-marketing-derevidas-de-un-foda/>

Estrategias FO	Estrategias FA
<p>F4 + O3. Capacitar al personal para el uso de las nuevas tecnologías para el análisis de suelos y sedimentos y sobre las normas ambientales de control socio ambiental municipal.</p> <p>F2+O2. Apertura de nueva sucursal con buena infraestructura ante el aumento de la demanda de nuestro servicio.</p>	<p>F1+A4. Reformar el reglamento interno haciéndolo más amigable con el empleado siempre y cuando no altere el funcionamiento de la empresa y se pueda innovar continuamente.</p> <p>F3+A2 Captar clientes con precios más competitivos.</p>
Estrategias DO	Estrategias DA
<p>D1+O4. Dar a conocer los cambios sobre las normas ambientales a las empresas mediante el uso de las redes sociales.</p> <p>D4+O1. Realizar las compras de los insumos con créditos bancarios, ya que existe aumento en la demanda del servicio de laboratorios certificados por el SAE.</p>	<p>D3+A1. Realizar las importaciones de insumos con los países con los que tenemos convenio para que los costos sean bajos.</p> <p>D2+A4. Adquirir un software que cumpla las funciones de los tres que tenemos actualmente, para que el trabajo sea más ágil y rápido que la competencia.</p>

1.4. Análisis de la Industria - Cinco Fuerzas de Michael Porter

Mediante el análisis de las cinco fuerzas de Michael Porter se pueden maximizar los recursos y superar la competencia. Por lo que a continuación detallaremos las mismas.

Amenaza de Entrada de Competidores (alta)

Barreras de entrada

- Fidelidad del cliente
- Alta inversión
- Falta de acceso a insumos

Poder de Negociación de los Proveedores (alta)

- Conseguir mejores descuentos en costos de los insumos
- Estrategias en acuerdo comerciales
- Gama de proveedores
- Tener insumos sustitutos al alcance

Poder de Negociación de los Compradores o Clientes (alta)

Barreras de entrada

- Poca cantidad de clientes
- Poco uso de redes sociales para mejor captación del mercado
- Gran cantidad de laboratorios existentes en la ciudad

Amenaza de Productos Sustitutos (baja)

- Propensión del comprador a sustituir.
- Disponibilidad de laboratorios sustitutos cercanos por mejores de precios, calidad, ubicación para el cliente, etc.

Rivalidad entre los competidores (media)

- Mayor cantidad de laboratorios acreditados.
- Mayor presencia de calidad y eficiencia para retener mercado

1.5 Estrategias Genéricas de Michael Porter

Las estrategias genéricas de Michael Porter son: liderazgo global en costos, diferenciación y enfoque. A través de estas la empresa puede moldear la competencia en un sector y obtener una ventaja competitiva sostenible que permita superar a las competencias, como se indica en la *Figura 1*.

Cinco Estrategias Genéricas de Porter

Tipo 1: Líder en costo - bajo costo

Tipo 2: Líder en costo

Tipo 3: Diferenciación

Tipo 4: Enfoque-bajo costo

Tipo 5: Enfoque-Mejor valor

		Estrategias Genéricas		
		Líder en Costos	Diferenciación	Enfoque
Tamaño del Mercado	Grande	Tipo 1 Tipo 2	Tipo 3	---
	Pequeño	---	Tipo 3	Tipo 4 Tipo 5

Figura 1. Michael E. Porter, *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*.

La estrategia de este proyecto sería el tipo 5 con enfoque en nicho con valor agregado, ya que la empresa ofrece un servicio con valor agregado, la cual es la acreditación con la que cuenta. Por lo que, las estrategias de publicidad de la empresa deben estar enfocadas a clientes interesados en el servicio, que en este caso al ser una exigencia municipal se tendrá a los clientes solicitando el servicio constantemente.

CAPÍTULO 2 – Análisis Organizacional

En este capítulo se describirá información de la empresa como misión, visión, estructura organizacional, etc., y se explicará claramente el servicio actual que se da la empresa

2.1 Misión

Garantizar nuestros servicios y resultados, volviéndolos confiables, cumpliendo altos estándares de procedimientos y control de calidad, de manera que brinden confianza a nuestros clientes.

2.2 Visión

Ser el Laboratorio Ambiental Privado de Análisis de Agua referente en el país, marcando tendencias de servicio al cliente e innovación constante en procesos y tecnología.

2.3 Estructura Organizacional

Se rige bajo la siguiente jerarquía *Figura 2*.

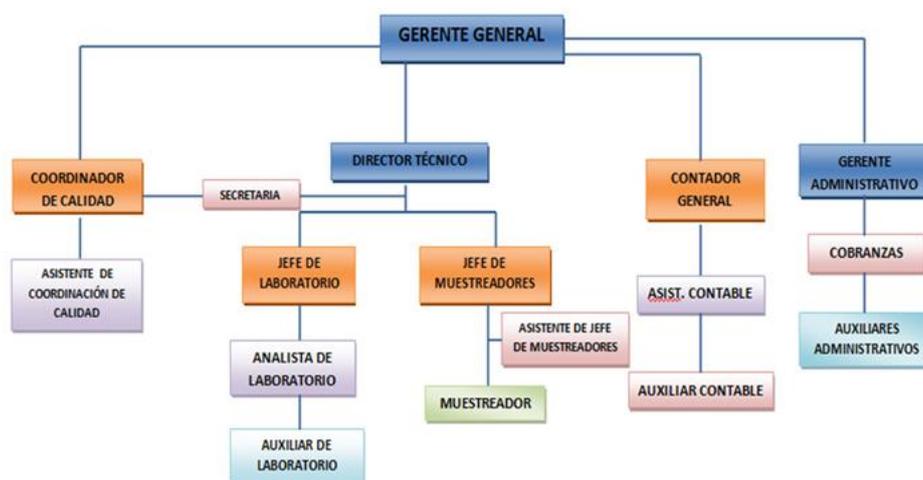


Figura 2. Jerarquía de la empresa Grupo Químico Marcos

La estructura organizacional tiene como principales a la gerente general, director técnico y gerente administrativo que son los cargos de los dueños de la empresa. De ahí se dividen en 5 departamentos: Calidad, Laboratorio, Muestreo, Financiero y Administrativo. Así mismo se subdividen en Asistente de calidad, analista de laboratorio, auxiliar de laboratorio, asistente de muestreo, muestreador, asistente contable, auxiliar contable, cobranzas y auxiliares administrativos.

2.4 Cadena de valor

Según (Frances, 2001), la cadena de valor tiene como objetivo maximizar el valor y minimizar los costos. Para tomar decisiones utilizan como instrumento la categorización de las actividades que producen valor añadido y ventaja competitiva sustentable. A continuación, se detallan las actividades primarias y de apoyo en la *Figura 3*.



Figura 3. Cadena de Valor de Michael Porter

Actividades Primarias

Las actividades primarias son las que tienen que ver con el desarrollo del servicio que ofrece la empresa. A continuación, se detalla el mismo:

1. **Logística Interna:** Recepción de solicitudes
2. **Operaciones:** Asesorías ambientales, análisis físico químicos, microbiológicos-biológicos y prestación de servicios

3. **Logística Externa:** Investigación, evaluación y seguimiento del sistema de calidad. Así mismo la entrega de los informes técnicos en los plazos establecidos
4. **Marketing y Ventas:** Página web con información sobre algún cambio en las normas. Realizan publicidad, existe conocimientos sobre los clientes actuales. Así mismo se conoce el volumen de mercado, los competidores y las condiciones comerciales.
5. **Servicios:** Se conocen los aspectos que definen la satisfacción del cliente y se miden frecuentemente. Los empleados tienen bien definidas relaciones con los clientes (servicio personalizado)

Actividades de Apoyo

Son las actividades de soporte a las primarias de la empresa. A continuación, se detalla el mismo:

1. Infraestructura

- La empresa cuenta con información financiera actualizada
- Tiene buena relación con los socios (empresa familiar)
- Las planificaciones de las actividades se realizan de acuerdo al procedimiento interno de la empresa (solicitud – cotización - ingreso factura –registro contable)
- Manejan diferente software para cada área y los mismos están conectados entre sí.

-Cotizaciones: Sistema Syscot

-Base de datos y captura de resultados: Sistema Autolab

-Facturas: Sistema Smartest

2. Abastecimiento

- Se conocen las condiciones de compras que los proveedores ofrecen a las empresas
- Los elementos decisivos a la hora de seleccionar un proveedor son los precios y las certificaciones.

3. Recursos Humanos

- Se dispone de la documentación necesaria de los puestos de trabajo
- Están definidos los salarios y lo que recibirán en función al cumplimiento de los objetivos.
- Realizan capacitaciones al personal dependiendo de las necesidades de cada área.

4. Tecnología

- Investigación de mercado para ampliar los servicios. (acreditación en otras matrices como: Lixiviados)
- Implementación de nuevos métodos de análisis en agua y suelo

2.5 Descripción del servicio actual

El laboratorio Grupo Químico Marcos tiene 104 parámetros acreditados, de los cuales 84 son parámetros físico-químicos y microbiológicos para análisis en agua residual, natural o potable y 15 parámetros físico químicos para análisis en suelos y sedimentos. Así mismo cuenta con la acreditación en el servicio de muestreo, es decir en la toma y preservación de la muestra. GQM ha participado en diferentes proyectos de análisis de aguas, suelos y sedimentos, ya que los mismos ayudan a identificar los factores positivos o negativos para la implementación de un proceso de producción, cultivo, etc.

2.6 Proceso de prestación de servicio

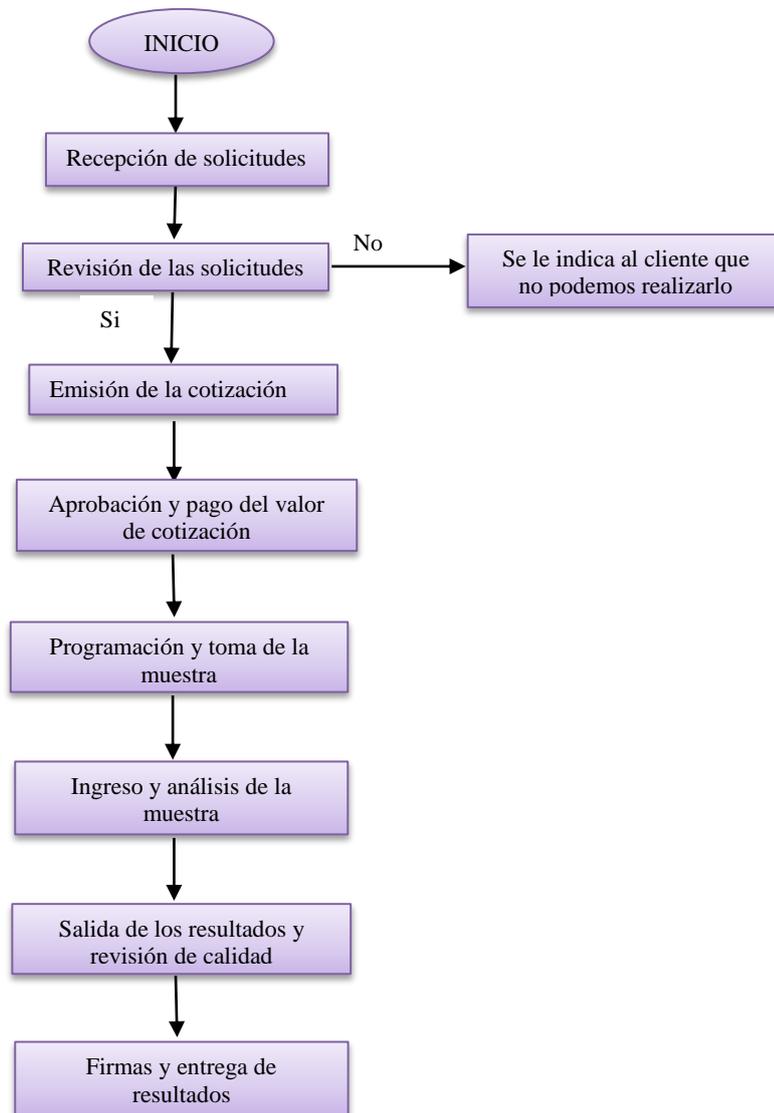


Figura 4. Flujograma del proceso del servicio

Nota: elaborado por la autora

CAPITULO 3-Implementación de la Ampliación de la acreditación

En este capítulo se describirá la implementación de la ampliación de este nuevo análisis, en el cual se detallará el proceso del mismo.

3.1 Proceso de la obtención de la acreditación

Para poder obtener la ampliación de la acreditación deben llenar la solicitud de acreditación, la misma que debe estar firmada por el representante legal. En la solicitud debe indicar claramente las áreas en las que se quiere acreditar y adjuntar todos los documentos necesarios. Después deberá realizar el pago inicial para que abran el expediente e inicien con el proceso. Luego el SAE asignará el número expediente de la solicitud e inmediatamente entran a la evaluación inicial, en donde el SAE designa a los evaluadores dependiendo del área de competencia de los mismos y del alcance de acreditación que estén solicitando.

Para continuar con el proceso deben realizar el segundo pago de acuerdo a la proforma enviada por el SAE para que los evaluadores puedan ir a las instalaciones del laboratorio y procedan con las revisiones necesarias. Para esto, ellos realizan dos tipos de evaluaciones: (a) evaluación documental, que incluye revisión del sistema de gestión de calidad y técnicos del laboratorio. (b) evaluación in situ, en donde verifican la aplicación de los procedimientos y la competencia técnica del personal. Así mismo comprueban los resultados de las pruebas de intercomparaciones y calibraciones.

Finalmente, estas evaluaciones pueden generar no conformidades con los procesos y las mismas deben ser solventadas con acciones correctivas en un plazo determinado por el SAE. Después de realizar los cambios requeridos el SAE procede a conceder la acreditación, la cual dependerá de las acciones tomadas para cerrar las no conformidades. Esta acreditación tiene una vigencia de 5 años con evaluaciones periódicas de vigilancia. También existe la posibilidad de que la acreditación sea retirada en caso de que existan problemas técnicos y no cumplan con las obligaciones del acreditado (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2014).

3.2 Descripción del servicio a ofertar

El servicio a ofertar es el análisis de metales pesados en lixiviados acreditado, el mismo contiene las siguientes características:

- a) Brindar atención personalizada al cliente sobre el nuevo análisis.
- b) Garantizar nuestro servicio acorde al proceso de acreditación.
- c) Ofrecer monitoreos periódicos para que los clientes puedan cumplir con las normas ambientales
- d) Innovación en procesos y tecnología
- e) Actualización y revalidación anual de la acreditación

Así mismo los beneficios de este nuevo servicio serian:

- a) La acreditación de este análisis ayudará a la empresa a brindar un servicio más completo
- b) Mejora la rentabilidad
- c) Agilizar tiempos de respuesta.
- d) La acreditación ofrece una alta calidad en los servicios y por ende la empresa estará avalada para realizar el análisis
- e) Aumento de la confianza de los clientes, ya que la acreditación es un sello de aprobación reconocido. Inspira confianza y garantizan que el servicio ha sido evaluado por un organismo independiente y competente.
- f) Es un medio de concientización sobre la necesidad de mejora continua.

3.3 Descripción del análisis

El implementar un sistema correcto para la gestión de residuos sólidos en Guayaquil es bastante difícil ya que la determinación de la cantidad y la composición de los mismos es fundamental para poder desarrollar un sistema de gestión adecuado. Este es uno de los problemas ambientales más complejos debido al manejo inadecuado de los mismos.

El Lixiviado es un líquido que se mueve a través de un medio poroso que saca sólidos suspendidos o disueltos a partir del mismo. Este está formado por mezcla de aguas lluvia en depósito y otros productos procedentes de procesos de degradación de los residuos.

Debido a esto el análisis de lixiviados está dentro de las exigencias de la DMA, por lo que la idea de ampliación de la acreditación del laboratorio Grupo Químico Marcos en este tipo de muestra es de gran necesidad y prioritario para todas las empresas industriales de Guayaquil ya que es una obligación el cumplimiento de la misma.

Este análisis podrá indicar si sus desechos son contaminantes o no y que las empresas implementen el tratamiento adecuado para evitar la contaminación. Así mismo el no cumplimiento de esta generará multas o sanciones dependiendo del grado de contaminación, y por otro lado el laboratorio podría ofertar un servicio completo conforme a las exigencias ambientales.

3.4 Flujograma del proceso del análisis nuevo

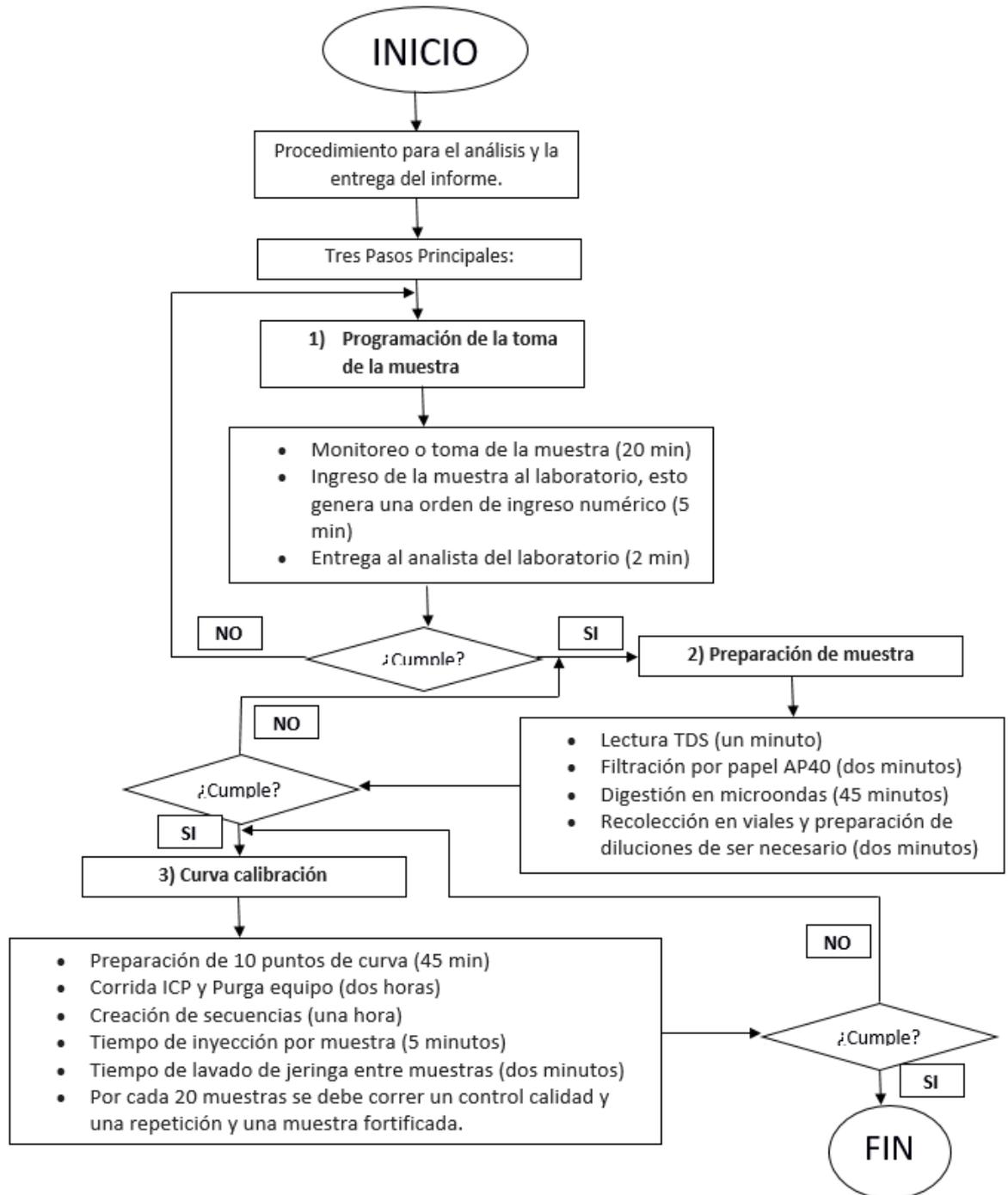


Figura 5. Flujograma del proceso del análisis nuevo

Nota: elaborado por la autora

3.5 Demanda potencial

La demanda potencial se denomina como la máxima demanda que podría tener un producto o servicio en un mercado determinado. Tiene como objetivo principal pronosticar cual sería la demanda de nuestro negocio. Para poder hallar la misma podemos realizar el cálculo con la siguiente fórmula $Q=n*p*q$

Donde:

Q= Demanda potencial

n=número de compradores posibles

p=precio

q=cantidad promedio de consumo

Por lo que, para este proyecto el número de compradores posibles son 210 empresas, el precio es \$265 y la cantidad promedio de consumo sería 2 veces al año. La demanda potencial sería la siguiente:

$$Q= 210*265*2$$

$$Q=\$111.300$$

3.6 Capacidad instalada e utilizada

El equipo que se utiliza para este análisis de metales pesados tiene una capacidad de analizar 64 muestras por tanque completo, incluyendo gestión de calidad por cerca de 22 análisis por cada muestra. Este se prende 2 veces a la semana ya que es necesario tener esa cantidad muestra para poder correr los análisis.

Capacidad real	Número de muestras anual
64 muestras por días laborables (22 días)	16.896 muestras anuales
Capacidad utilizada	Número de muestras anual
64 muestras por dos días laborables por semana (8 días)	6.114 muestras anuales

Por lo que se podría calcular el porcentaje de la capacidad mediante una regla de tres, donde el 100% sería las 16.896 muestras y 36% serían las 6144 muestras. Esto quiere decir que el equipo utiliza solo el 36% de su capacidad real. Sin embargo, este equipo no genera gastos adicionales ya que el mismo se prende cuando se lo va a utilizar.

3.7 Principales insumos y proveedores

Los principales insumos son los materiales, reactivos, calibración de equipos, método estándar.

Los proveedores son los siguiente: para insumos y reactivos el proveedor es Tecnus, los estándares el proveedor es Absolute Estándares y la calibración de equipo lo realizan los analistas capacitados de GQM.

3.8 Costos y características de inversión

Los costos de esta inversión serán los siguientes:

Tabla 3

Plan de Inversión

	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Adquisición Equipos	\$130.000,00	---	---	---	---	---
Equipo de computo	\$800,00	---	---	---	---	---
Muebles y enseres	\$500,00	---	---	---	---	---
Seguro	\$0,00	\$1.950,00	\$1.950,00	\$1.950,00	\$1.950,00	\$1.950,00
Acreditación	\$0,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00
Mantenimiento	\$0,00	\$0,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Capacitación	\$0,00	\$1.200,00	---	---	---	---
Gas	\$0,00	\$2.000,00	\$2.000,00	\$2.000,00	\$2.000,00	\$2.000,00
Consumibles (antorchas, nebulizadores, mangueras)	\$0,00	\$2.200,00	\$2.200,00	\$2.200,00	\$2.200,00	\$2.200,00
Insumos	\$0,00	\$1.800,00	\$1.800,00	\$1.800,00	\$1.800,00	\$1.800,00
Total de inversión	\$131.300,00	\$10.650,00	\$10.450,00	\$10.450,00	\$10.450,00	\$10.450,00

Nota: elaborado por la autora

CAPITULO 4- Proyecciones Financieras

En el presente capítulo se demostrará la viabilidad del proyecto mediante el análisis financiero. Los datos son reales ya que los proporcionó el Gerente General y el asistente financiero de la empresa.

4.1 Financiamiento

Para financiar el proyecto, los socios aportarán el 23,84% para cubrir la inversión con capital propio y el 76,16% restante se lo cubrirán con deuda a través de un préstamo bancario.

Tabla 4

Financiamiento Grupo Químico Marcos Cía. Ltda.

ESTRUCTURA DE CAPITAL	VALOR	%
		PART.
Inversión en maquinarias y equipos	\$ 131.300,00	100,00%
TOTAL	\$ 131.300,00	100,00%

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	VALOR	%
		PART.
FONDOS PROPIOS	\$ 31.300,00	23,84%
PRÉSTAMO BANCARIO	\$ 100.000,00	76,16%
TOTAL	\$ 131.300,00	100,00%

Nota: elaborado por la autora

El préstamo bancario será solicitado al Banco Pichincha y la tasa de interés es de 11,28% para la empresa.

Tabla 5

Amortización de la deuda

PERIODO	CAPITAL	INTERESES	PAGO
1	\$ 15.777,98	\$ 10.480,81	\$ 26.258,79
2	\$ 17.652,69	\$ 8.606,10	\$ 26.258,79
3	\$ 19.750,15	\$ 6.508,63	\$ 26.258,79
4	\$ 22.096,84	\$ 4.161,95	\$ 26.258,79
5	\$ 24.722,35	\$ 1.536,44	\$ 26.258,79
	\$ 100.000,00	\$ 31.293,93	\$ 131.293,93

Nota: elaborado por la autora

El financiamiento mediante deuda es de \$131.293,93, a cinco años con pagos mensuales y con un interés bancario de 11,28% como se lo indicó anteriormente

4.2 Flujo de ingresos

El precio del servicio de este paquete de metales para lixiviado contendrá los analitos: Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo hexavalente, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio y Plata. Por lo que el precio será de \$265 de acuerdo al precio de lista que proporciono la empresa.

Este precio se proyectó a 5 años con una inflación promedio de 1,43% en los costos de producción y un crecimiento de ventas del 5% cada año.

Tabla 6
Flujo de ingresos

Inflación:	1,43%					
Crecimiento de las ventas:	5,00%					
	V.					
Descripción	Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de ensayos	35	420	441	463	486	511
Precio Ensayo Metales Pesados	265	\$ 265,00	\$ 278,25	\$ 292,16	\$ 306,77	\$322,11
SUBTOTAL	\$ 9.275,00	\$ 111.300,00	\$122.708,25	\$ 135.285,85	\$ 149.152,64	\$ 164.440,79
	V.					
	Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>COSTOS DE PRODUCCIÓN</u>						
Arsénico	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Bario	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Cadmio	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Cromo hexavalente	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Mercurio	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Níquel	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Plomo	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Selenio	\$ 7,40	\$ 7,50	\$ 7,61	\$ 7,72	\$ 7,83	\$ 7,94
Plata	\$ 7,13	\$ 7,23	\$ 7,33	\$ 7,44	\$ 7,54	\$ 7,65
Costo de producción	\$ 66,30	\$ 67,25	\$ 68,21	\$ 69,18	\$ 70,17	\$ 71,17
Cantidad de ensayos	35	420	441	463	486	511
	\$					
SUBTOTAL	2.320,54	\$ 28.243,78	\$ 30.079,06	\$ 32.033,60	\$ 34.115,14	\$ 36.331,94

Nota: elaborado por la autora

4.3 Flujo de gastos

4.3.1 Gastos administrativos

En este rubro se incluye sueldos y salarios del personal que se necesitara para el proyecto. Adicionalmente también están dentro de estos costos los gastos varios de oficina que necesita el analista como: mandil, hojas, tabla de apuntes y marcadores indelebles para vidrio.

Tabla 7
Gastos de Administración

	V.					
	Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</u>						
Sueldos y beneficios personal administrativo	\$ 1.028,60	\$ 12.343,20	\$ 12.704,53	\$ 13.076,45	\$ 13.459,24	\$ 13.853,25
Gastos varios de la oficina	\$ 18,30	\$ 219,60	\$ 222,73	\$ 225,91	\$ 229,13	\$ 232,40
Hojas papel bond A4						
Tablas para apuntes						
Marcadores indelebles para vidrio						
Mandiles						
SUBTOTAL	\$ 1.046,90	\$ 12.562,80	\$ 12.927,27	\$ 13.302,36	\$ 13.688,38	\$ 14.085,65

Nota: elaborado por la autora

4.3.2 Gastos promoción

Se consideran los gastos que implican publicidad para la empresa y el nuevo servicio que se brindará, se realizarán dípticos, trípticos, redes sociales y souvenirs

Tabla 8
Gastos de promoción

	V. Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>GASTOS DE PROMOCIÓN</u>						
Dípticos y trípticos	\$41,75	\$250,50	\$254,07	\$257,70	\$261,38	\$265,10
Redes sociales	\$50,00	\$300,00	\$304,28	\$308,62	\$313,02	\$317,49
Souvenirs (bolígrafos, block de apuntes)	\$50,00	\$150,00	\$152,14	\$154,31	\$156,51	\$158,74
SUBTOTAL	\$141,75	\$700,50	\$710,49	\$ 720,63	\$ 730,91	\$741,34

Nota: elaborado por la autora

4.3.3 Gastos financieros

El gasto financiero incluye el capital mensual fijo más los intereses sobre el capital correspondiente al préstamo bancario a 5 años con una tasa del 11,28%. El banco Pichincha es la entidad escogida por las buenas relaciones que mantiene con la empresa en términos de créditos. Este préstamo financia el 76,16% del proyecto.

Tabla 9
Gastos financieros

	V. Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>GASTOS FINANCIEROS</u>						
Gastos de intereses sobre el préstamo	\$ 873,40	\$ 10.480,81	\$ 8.606,10	\$ 6.508,63	\$ 4.161,95	\$ 1.536,44
SUBTOTAL	\$873,40	\$ 10.480,81	\$ 8.606,10	\$ 6.508,63	\$ 4.161,95	\$ 1.536,44

Nota: elaborado por la autora

4.3.3 Gastos de depreciación

A continuación, se detallan los valores de desgaste de los activos fijos de Grupo Químico Marcos Cía. Ltda.

Tabla 10
Gastos de depreciación

GASTOS DE DEPRECIACIÓN	VALOR ACTIVO	VIDA ÚTIL	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo Laboratorio	\$ 130.000,00	10	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00
Equipo de computo	\$ 800,00	3	\$ 266,67	\$ 266,67	\$ 266,67	\$ -	\$ -
Muebles y enseres	\$ 500,00	10	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00
SUBTOTAL	\$ 131.300,00		\$ 13.316,67	\$ 13.316,67	13.316,67	\$ 13.050,00	\$ 13.050,00
Depreciación acumulada			\$ 13.316,67	\$ 26.633,33	\$ 39.950,00	\$ 53.000,00	\$ 66.050,00

Nota: elaborado por la autora

4.7 Indicadores de Inversión

4.7.1 Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR)

Para el proyecto se realizó el cálculo de la TMAR y se consideró el Costo Promedio Ponderado de Capital, el cual se obtiene mediante el producto entre el porcentaje de la aportación de capital propio y su costo, más la suma del producto entre

el porcentaje de la deuda y su costo. Para el caso del aporte propio, su costo es la suma de las variables macroeconómicas del entorno, ver *Tabla 11*.

Por otro lado, el costo de la deuda es la tasa de interés fijada por la entidad bancaria cuando otorgan el crédito.

Tabla 11
Variables macroeconómicas

VARIABLES MACROECONÓMICAS	
<i>META DE CRECIMIENTO DE LAS VENTAS</i>	5,00%
<i>INFLACIÓN 2015 - 2017</i>	1,43%
<i>RIESGO PAÍS</i>	4,48%
<i>TASA DE INTERÉS PASIVA</i>	4,98%

Fuente: Banco Central del Ecuador

Nota: elaborado por la autora

El cálculo de la TMAR obtuvo como resultado 11,19%, considerando como fondos propios el 23,80%, tasa descuento del 10,89%, préstamo bancario de 76,16% y tasa de interés promedio de 11,28%.

Tabla 12
Costo de Capital Promedio Ponderado

COSTO DE CAPITAL PROMEDIO PONDERADO	
FONDOS PROPIOS	23,84%
TASA DESCUENTO	10,89%
PRÉSTAMO BANCARIO	76,16%
TASA INTERÉS PRÉSTAMO	11,28%
TMAR	11,19%

Nota: elaborado por la autora

4.7.2 Cálculo de VAN, TIR e Índice de Rentabilidad

El cálculo de valor actual neto del proyecto se obtuvo mediante el descuento de la tasa mínima aceptable de rendimiento del 11,19% a la inversión del proyecto junto con el flujo de caja neto anual de Grupo Químico Marcos Cía. Ltda. Por lo que para que el proyecto sea rentable, el mismo debe ser mayor a cero.

De igual manera que el VAN, la tasa interna de retorno se calcula con el flujo neto anual, y para poder decir que el proyecto es rentable la TIR debe ser mayor a la

TMAR. Y por consiguiente el índice de rentabilidad se calcula dividiendo el valor actualizado de los flujos de caja de la inversión por la inversión inicial.

En el caso de este proyecto la TIR dio 21%, VAN \$36.041,38 y el índice de rentabilidad 1,27, lo cual indica que el mismo es viable y rentable.

Tabla 13
Análisis de rentabilidad

ANALISIS DE RENTABILIDAD			
TASA DE DSCTO.	TMAR		11%
TASA INTERNA DE RETORNO	TIR		21%
VALOR ACTUAL NETO	VAN	\$	36.041,38
ÍNDICE DE RENTABILIDAD	IR	\$	1,27

Nota: elaborado por la autora

4.7.3 Periodo de recuperación (Payback Period)

En la siguiente tabla se indica que la inversión del proyecto se recupera en el tercer año con tres meses y doce días. Para este cálculo se consideró la inversión inicial y los flujos de caja netos obtenidos.

Tabla 14
Payback period

DESCRIPCION	FLUJOS NETOS	PAYBACK
AÑO 0	-\$131.300,00	-\$131.300,00
AÑO 1	\$44.234,63	-\$87.065,37
AÑO 2	\$36.769,79	-\$50.295,58
AÑO 3	\$43.003,71	-\$7.291,87
AÑO 4	\$49.931,40	\$42.639,54
AÑO 5	\$57.529,64	\$100.169,17
PAYBACK		
INVERSIÓN INICIAL	\$131.300,00	
FLUJOS ACUMULADOS AL AÑO 1	\$44.234,63	
DIFERENCIA	\$ 87.065,37	
FLUJO DEL AÑO 3	\$36.769,79	
FLUJO POR MES AÑO 3	\$ 3.064,15	3 años
RECUPERACIÓN MESES	(4,41)	4 meses
RECUPERACIÓN DÍAS	(12,43)	12 días

Nota: elaborado por la autora

4.8 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es cuando las ventas son iguales a los costos, y en base a esta información se realiza el análisis para poder tomar decisiones. En este proyecto se alcanza el punto de equilibrio cuando se realicen 121 análisis de metales pesados que en dólares representa \$35.687,59 para que los ingresos sean iguales a los costos; por lo tanto, a partir de la muestra 122 se estaría empezando a generar utilidades.

Tabla 15
Punto de Equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO REAL		
COSTO VARIABLE	\$	32.160,71
COSTOS FIJOS	\$	27.244,07
PRECIO PROMEDIO	\$	292,86
UNIDADES		464,15
COSTO VARIABLE UNITARIO	\$	69,29
PUNTO EQUILIBRIO (Q):		
	<u>COSTOS FIJOS</u>	
	PRECIO - C. VARIABLE UNIT	
PUNTO EQUILIBRIO (Q):	\$	27.244,07
	\$	223,57
PUNTO EQUILIBRIO (Q):		121,86
PUNTO EQUILIBRIO (USD \$):	\$	35.687,59

Nota: elaborado por la autora

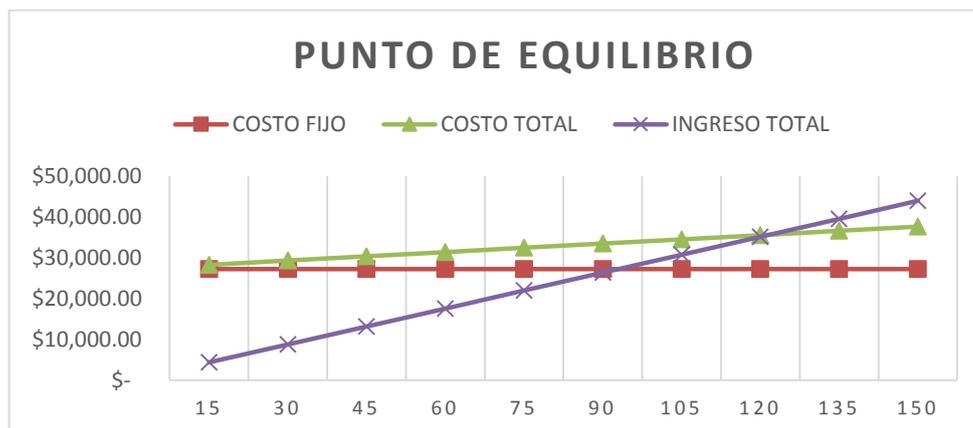


Figura 6. Punto de equilibrio

Nota: elaborado por la autora

4.9 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se utiliza para evaluar si el proyecto es sensible al cambio dependiendo del incremento y disminución de los ingresos. Para el proyecto en un escenario optimista se considera un incremento en la venta por años de la siguiente manera: (a) primer año 7%, (b) segundo año 6%, (c) tercer y cuarto año 8% y (d) quinto año 6%. Del mismo modo para el escenario pesimista se considera la disminución en las ventas de la siguiente manera (a) primer año 2%, (b) segundo año 1%, (c) tercer año 2%, (d) cuarto año 0% y (e) quinto año 3%.

En el escenario optimista donde el crecimiento es variable, los ingresos siguen sobrepasando a los egresos por lo que al incrementar las ventas los siguientes años alcanzan una TIR 22,42% y el VAN es de \$41.319,65 y un periodo de retorno de la inversión de 3 años, 3 meses y 5 días como se detalla en la *Tabla 16*.

Tabla 16
Escenario Optimista

ANALISIS TIR Y VAN DEL PROYECTO SITUACIÓN OPTIMISTA		
DESCRIPCION	FLUJOS NETOS	PAYBACK
AÑO 0	-\$131.300,00	\$131.300,00
AÑO 1	\$45.644,50	-\$85.655,50
AÑO 2	\$37.400,07	-\$48.255,43
AÑO 3	\$45.081,59	-\$3.173,84
AÑO 4	\$52.217,11	\$49.043,27
AÑO 5	\$58.367,52	\$107.410,79
ANALISIS DE RENTABILIDAD		
TASA DE DSCTO.	TMAR	11,19%
TASA INTERNA DE RETORNO	TIR	22,42%
VALOR ACTUAL NETO	VAN	\$41.319,65
ÍNDICE DE RENTABILIDAD	IR	1,31
PAYBACK		
INVERSIÓN INICIAL	\$131.300,00	
FLUJOS ACUMULADOS AL AÑO 1	\$ 45.644,50	
DIFERENCIA	\$ 85.655,50	
FLUJO DEL AÑO 3	\$ 37.400,07	
FLUJO POR MES AÑO 3	\$ 3.116,67	3 años
RECUPERACIÓN MESES	(3,48)	3 meses
RECUPERACIÓN DÍAS	(14,49)	15 días

Nota: elaborado por la autora

Por otro lado, el escenario pesimista donde el decrecimiento es variable, los ingresos y egresos se mantienen por lo que al disminuir las ventas los siguientes años alcanzan una TIR 18,67% y el VAN es de \$27.109,42 y un periodo de retorno de la inversión de 3 años, 7 meses y 7 días como se detalla en la *Tabla 17*.

Tabla 17
Escenario Pesimista

**ANALISIS TIR Y VAN DEL PROYECTO
SITUACIÓN PESIMISTA**

DESCRIPCION	FLUJOS NETOS	PAYBACK
AÑO 0	-\$131.300,00	-\$131.300,00
AÑO 1	\$42.119,83	-\$89.180,17
AÑO 2	\$34.248,64	-\$54.931,53
AÑO 3	\$40.925,84	-\$14.005,69
AÑO 4	\$46.121,89	\$32.116,21
AÑO 5	\$55.853,87	\$87.970,08

ANALISIS DE RENTABILIDAD

<i>TASA DE DSCTO.</i>	TMAR	11,19%
<i>TASA INTERNA DE RETORNO</i>	TIR	18,67%
<i>VALOR ACTUAL NETO</i>	VAN	\$27.109,42
<i>ÍNDICE DE RENTABILIDAD</i>	IR	1,21

PAYBACK

INVERSIÓN INICIAL	\$131.300,00	
FLUJOS ACUMULADOS AL AÑO 1	\$ 42.119,83	
DIFERENCIA	\$ 89.180,17	
FLUJO DEL AÑO 3	\$ 34.248,64	
FLUJO POR MES AÑO 3	\$ 2.854,05	3 años
RECUPERACIÓN MESES	(7,25)	7 meses
RECUPERACIÓN DÍAS	(7,41)	7 días

Nota: elaborado por la autora

CONCLUSIONES

Las empresas del sector industrial de Guayaquil deben cumplir con el seguimiento ambiental solicitado por la Dirección de Medio Ambiente, para el cual exigen análisis de agua, aire y lodos. Estos análisis son necesarios para asegurar que los procesos de estas industrias no contaminan el medio ambiente. Sin embargo, no todas las empresas realizan este seguimiento ambiental.

Todas las empresas presentan un plan de manejo ambiental para poder obtener la licencia ambiental y proceder con su trabajo. El incumplimiento del mismo genera sanciones o multas dependiendo del grado de contaminación al que lleguen, por lo que es necesario que cumplan con los análisis periódicos de acuerdo al plan de manejo ambiental y que estos sean realizados por un laboratorio acreditado por el SAE.

Grupo Químico Marcos tiene entre sus fortalezas principales un personal altamente calificado, capacitado y tecnología de punta que garantizan la exactitud, precisión en los resultados. Así como experiencia técnica en el sector en relación con los procesos para el análisis del agua y suelo. Cuenta con una infraestructura con la que actualmente le ha permitido desarrollar proyectos con gran repercusión en la vida nacional y tener un laboratorio de análisis físico-químico, microbiológico acreditado por el SAE. Entre sus amenazas y debilidades está la situación económica por la que atraviesa el Ecuador, el alza de los impuestos y las restricciones de las importaciones de insumos y la competencia con bajos precios. Por otro lado, entre las oportunidades está la demanda de los clientes por un laboratorio acreditado y el control consecutivo de la DMA para el cumplimiento de las normas ambientales.

La propuesta de la implementación de la acreditación del SAE de Grupo Químico Marcos Cía. Ltda. en análisis de metales pesados en lixiviados tiene como finalidad que los resultados sean confiables y estén avalados para poder presentarlos a los organismos públicos como la Dirección de Medio Ambiente. Este análisis indicará si los desechos de las empresas son contaminantes o no y así poder realizar las correcciones a los sistemas de tratamiento de las mismas.

Después de analizar los beneficios y los costos del proyecto, podemos concluir que el proyecto tiene una buena rentabilidad ya que los indicadores financieros

muestras datos favorables; posee un VAN \$36.041,38 y una TIR de 21% y se recupera la inversión en el tercer año con tres meses y doce días, lo cual indica que el mismo es viable. Inclusive para el escenario pesimista en donde decrece en el flujo proyecto muestra que el proyecto sigue teniendo rentabilidad deseada ya que su TIR 18,67% y el VAN es de \$27.109,42.

RECOMENDACIONES

Brindar mayor información a las empresas sobre donde pueden buscar las actualizaciones del seguimiento ambiental que deben realizar mensualmente y los plazos de cumplimiento de los mismos, esto se realizaría como servicio adicional de la empresa.

Elaborar un plan de capacitación para las empresas en donde se pueda explicar detalladamente las leyes ambientales, grados de contaminación de acuerdo al proceso que realicen. Así mismo sobre las sanciones o multas que podrían tener debido al incumplimiento del seguimiento de su plan de manejo ambiental.

Realizar capacitación del personal técnico constantemente para mantener actualizados los conocimientos de los mismos. Así mismo realizar un estudio y selección de proveedores para poder bajar los costos por temas restricción de importación de insumos.

Se recomienda que Grupo Químico Marcos siga realizando ampliaciones de la acreditación del SAE, para que puedan crecer como empresa y que la marca sea más conocida por las empresas por ser uno de los laboratorios de Guayaquil que brinda un servicio de análisis completo.

Realizar publicidad para el nuevo servicio de análisis que se dará, mediante redes sociales, pagina web, dípticos, trípticos etc.; y así las empresas conozcan la importancia de este servicio de análisis de metales pesados en lixiviados y poder aumentar las ventas y por ende la rentabilidad.

REFERENCIAS

Servicio de Acreditación Ecuatoriano. (16 de Mayo de 2014). *Cómo acreditarse: laboratorios*. Obtenido de *Cómo acreditarse: laboratorios*: <http://www.acreditacion.gob.ec/como-acreditarse-laboratorios/>

Basante, D. V. (11 de Agosto de 2014). *Ordenanza que regula la aplicación del subsistema de manejo, control y seguimiento ambiental del cantón Guayaquil*. Obtenido de Ordenanza que regula la aplicación del subsistema de manejo y seguimiento ambiental del cantón Guayaquil: [http://www.guayaquil.gob.ec/Ordenanzas/Regeneraci%C3%B3n%20Urbana/2014-07-](http://www.guayaquil.gob.ec/Ordenanzas/Regeneraci%C3%B3n%20Urbana/2014-07-17%20Ordenanza%20que%20regula%20la%20aplicaci%C3%B3n%20del%20subsistema%20de%20manejo%20ambiental%20control%20y%20seguimiento.PDF)

[17%20Ordenanza%20que%20regula%20la%20aplicaci%C3%B3n%20del%20subsistema%20de%20manejo%20ambiental%20control%20y%20seguimiento.PDF](http://www.guayaquil.gob.ec/Ordenanzas/Regeneraci%C3%B3n%20Urbana/2014-07-17%20Ordenanza%20que%20regula%20la%20aplicaci%C3%B3n%20del%20subsistema%20de%20manejo%20ambiental%20control%20y%20seguimiento.PDF)

Casanova, M. V. (3 de Junio de 2015). *CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL NACIONAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES*. Obtenido de *CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL NACIONAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES*: <http://www.legalecuador.com/contenido/articulos/4>

Coloma, I. B. (Marzo de 2017). *Instrucciones de manejo del manifiesto anual de descargas de efluentes líquidos y vertidos atmosféricos 2017*. Obtenido de *Instrucciones de manejo del manifiesto anual de descargas de efluentes líquidos y vertidos atmosféricos 2017*: www.guayaquil.gob.ec/PublishingImages/Ambiente/4_Matriz%20de%20Monitoreos.xlsx

Dirección de Ambiente. (16 de Mayo de 2014). *Glosario Ambiental*. Obtenido de *Glosario Ambiental*: <http://guayaquil.gob.ec/direccion-de-medio-ambiente>

Ecuador Forestal. (20 de Julio de 2012). *Glosario de Ley de Gestión Ambiental*. Obtenido de *Glosario de Ley de Gestión Ambiental*: <http://ecuadorforestal.org/glosario-forestal/glosario-de-ley-de-gestion-ambiental/>

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (2014). *Tratamiento de lixiviados*. Obtenido de Tratamiento de lixiviados: <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools/zentools-carousel>

Frances, A. (2001). *Estrategias para la Empresa en la América Latina*. Caracas: Ediciones IESA Caracas.

H. CONGRESO NACIONAL. (10 de Septiembre de 2004). *LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION*. Obtenido de LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

Molina, I. V. (28 de Octubre de 2015). *INSTRUCTIVO PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES EN EL CANTÓN GUAYAQUIL*. Obtenido de INSTRUCTIVO PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES EN EL CANTÓN GUAYAQUIL:

<http://www.guayaquil.gob.ec/Formularios%20para%20Trmites/Ambiente/Formulario%20de%20Registro%20Ambiental/2015-10-27%20Instructivo%20de%20regulaci%C3%B3n%20actualizado.pdf>

Morelos, J., Fontalvo, T., & Vergara, J. (2013). Aplicación de análisis discriminante para evaluar el impacto de la acreditación en salud en Colombia en los indicadores de rentabilidad. *Universidad y Salud*, 1. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072013000100006

Rodriguez, G., & Blanco, R. (2001). Aseguramiento de la calidad analítica y norma ISO 17 025. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*, 1. Obtenido de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29482001000100009

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de

file:///C:/Users/PC/Desktop/Metodología%20de%20la%20Investigación%20-sampieri-%206ta%20EDICION.pdf

Sardiñas, O., & Hernández, M. T. (2002). ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN UN LABORATORIO. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 1. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032002000100003

Zambrano, N. (Agosto de 2012). *Listado de industrias con descargas al Estero Salado*. Obtenido de Listado de industrias con descargas al Estero Salado: <http://www.ambiente.gob.ec/listado-de-industrias-con-descargas-al-estero-salado/>

APENDICE

Apéndice A. Alcance de acreditación de Grupo Químico Marcos



SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO - SAE

ALCANCE DE ACREDITACIÓN

LABORATORIO GRUPO QUÍMICO MARCOS C. LTDA GRUQUIMAR

Parque Industrial California 2 bloque D-41- Km. 11 1/2 Vía a Daule
• Teléfono: 04 2103390 • E-mail: fmarcos@grupoquequimomarcos.com
Guayaquil - Ecuador

**Sector
Ensayos**

Certificado de Acreditación N°: OAE LE 20 05-001
Actualización N°: 15
Resolución N°: SAE-ACR-0106-2017
Vigencia a partir de: 2017-05-03
Acreditación Inicial: 2005-02-02
Responsable(s) Técnico(s): Q.F. Fernando Marcos

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", los Criterios Generales de Acreditación para laboratorios de ensayo y calibración (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

CATEGORÍA: 0. Ensayos en el laboratorio permanente.

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico – químicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	pH, Electrometría, (4 a 10) unidades de pH	PEE-GQM-FQ-01 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22, 2012 4500pHB
	Conductividad eléctrica, Electrometría, (11 a 59 000) uS/cm	PEE-GQM-FQ-13 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22, 2012 2510B
	Aceites y grasas, Gravimetría, (6 a 1 000) mg/l	PEE-GQM-FQ-03 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22, 2012 5520D
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH), Gravimetría, (1 a 1 000) mg/l	PEE-GQM-FQ-07 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22, 2012 5520F
	Sólidos suspendidos, Gravimetría, (15 a 150 000) mg/l	PEE-GQM-FQ-06 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22, 2005 2540D

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en el web www.acreditacion.gob.ec.

F PA01 01 R02

Página 1 de 10

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	Sólidos disueltos totales, Electrometría, (5 a 220 000) mg/l	PEE-GQM-FQ-23 Método de Referencia Standard Methods, Ed.22,2012 2540C
	Sólidos Totales, Gravimetría, (20 a 100 000) mg/l	PEE-GQM-FQ-22 Método de Referencia Standard Methods, Ed.22,2012 2540B
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Volumetría, (16 a 50 000) mg O ₂ /l	PEE-GQM-FQ-04 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22,2012 5220B
	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅), Volumetría, (10 a 55 000) mg O ₂ /l	PEE-GQM-FQ-05 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22,2012 5210B
	Dureza total, Volumetría (10 a 50 000) mg/l	PEE-GQM-FQ-26 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22,2012 2340C
	Cloruros, Volumetría, (5 a 30 400) mg/l	PEE-GQM-FQ-08 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22,2012 4500CIB
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Espectrofotometría UV-Vis, (14 a 55 000) mg O ₂ /l	PEE-GQM-FQ-16 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22,2012 5220D
	Fenoles, Espectrofotometría UV-Vis, (0,04 a 0,5) mg/l	PEE-GQM-FQ-20 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012 5530 C, B
	Cromo hexavalente, Espectrofotometría UV-Vis, (0,02 a 2) mg/l	PEE-GQM-FQ-09 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012 3500 Cr B
	Nitratos, Espectrofotometría UV-Vis, (1,7 a 100) mg/l	PEE/GQM-FQ-10 Método de Referencia Standard Methods, Ed. 22, 2012 4500 NO ₃ B
	Aluminio, Espectrofotometría UV-Vis, (0,07 a 5) mg/l	PEE/GQM-FQ-12 Método de Referencia Standard Methods, Ed. 22, 2012 3500 Al B
	Nitritos, Espectrofotometría UV-Vis, (0,03 a 20) mg/l	PEE/GQM-FQ-14 Método de Referencia Standard Methods, Ed. 22, 2012 4500 NO ₂ B

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.gob.ec

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	Hierro, Espectrofotometría UV-Vis, (0,07 a 50) mg/l	PEE/GQM-FQ-18 Método de Referencia Standard Methods, Ed. 22, 2012 3500 Fe B
	Cobre, Espectrofotometría UV-Vis, (0,2 a 20) mg/l	PEE/GQM-FQ-19 Método de Referencia Standard Methods, Ed. 22, 2012 3500 Cu B
	Zinc, Espectrometría UV-Vis, (0,06 a 20) mg/l	PEE/GQM-FQ-24 Método de Referencia Standard Methods, Ed. 22, 2012 3500 Zn B
	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Respirometría, (30 a 55000) mgO ₂ /l	PEE-GQM-FQ-17 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012 5210 D
	Sulfatos, Nefelometría, (1,7 a 500) mg/l	PEE/GQM-FQ-28 Método de Referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012 4500 SO ₄ E
	Turbidez, Nefelometría (0,12 a 250) NTU	PEE-GQM-FQ-25 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012 2130 B
	Amoniaco, Espectrofotometría, (0,05 a 20) mg/l	PEE-GQM-FQ-31 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012 4500 NH ₃ HACH 8155
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	Metales, Plasma de acoplamiento inductivo – ICP, Aluminio (Al), (80 a 5 000) ug/l Antimonio (Sb), (50 a 5 000) ug/l Arsénico (As), (20 a 5 000) ug/l Bario (Ba), (20 a 5 000) ug/l Berilio (Be), (40 a 1 000) ug/l Boro (B) (15 a 1000) ug/l	PEE-GQM-FQ-33 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012 3120

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Cadmio (Cd), (20 a 1 000) ug/l Cromo (Cr), (25 a 5 000) ug/l Cobalto (Co), (25 a 1 000) ug/l Cobre (Cu), (50 a 5 000) ug/l Hierro (Fe) (75 a 5000) ug/l	
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	Metales, Plasma de acoplamiento inductivo – ICP, Plomo (Pb), (35 a 750) ug/l Manganeso (Mn), (40 a 1 000) ug/l Molibdeno (Mo), (35 a 1 000) ug/l Níquel (Ni), (50 a 5 000) ug/l Selenio (Se), (75 a 1 000) ug/l Litio (Li), (100 a 5 000) ug/l Estroncio (Sr), (25 a 1 000) ug/l Talio (Tl), (50 a 1 000) ug/l Estaño (Sn), (40 a 1 000) ug/l Vanadio (V), (75 a 5 000) ug/l	PEE-GQM-FQ-33 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22, 2012 3120

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.ec

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Zinc (Zn), (50 a 5 000) ug/l Mercurio (Hg), (5 a 750) ug/l	
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	Óxígeno disuelto, Winkler (1 a 9) mg O ₂ /l	PEE-GQM-FQ-29 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012; 4500 O-C
	Óxígeno disuelto, Electrometría (1 a 9) mg O ₂ /l	PEE-GQM-FQ-37 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012; 4500 O-G
	Color Aparente y Verdadero (Real), Espectrofotometría (10 a 100) U.CI Pt	PEE-GQM-FQ-34 Método de referencia: St Métodos 2012; 2120 C
	MBAS (detergentes), Espectrofotometría (0,25 a 3) mg/l	PEE-GQM-FQ-21 Método de referencia: St Métodos 2012; 5540 C
	O-Fosfatos, Espectrofotometría (0,06 a 10) mg/l	PEE-GQM-FQ-11 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012; 4500 P-E
	Sulfuros, Espectrofotometría (0,45 a 1,5) mg/l	PEE-GQM-FQ-36 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012; 4500 S D
	Cloro residual, Espectrofotometría por DPD (0,1 a 2,0) mg/l	PEE-GQM-FQ-43 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012; 4500 Cl-G
	Hidrocarburos, Aromáticos Policíclicos (HAP's), HPLC por detector de fluorescencia, Pireno (2 a 80) ug/l Benzo(a) antraceno (2 a 80) ug/l Indeno(1,2,3,cd)pireno (2 a 80) ug/l D(Benzo (a,h)antraceno (2 a 80) ug/l	PEEE-GQM-FQ-30 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 22, 2012; 6440 B

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.gub.ec

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Fenantreno (2 a 80) ug/l Fluoranteno (2 a 80) ug/l Naftaleno (2 a 80) ug/l Benzo (b) Fluoranteno (2 a 80) ug/l	
	NTK; nitrógeno total Kjendhal, Digestión en bloque e inyección de flujo, (4 a 80) mg/l	PEE-GQM-FQ- 42 Método de referencia: Standard Methods,Ed.22,2012; 4500 N-org D
	Nitritos como N-NO ₂ , Espectrofotometría, (0,009 a 6,08) mg/l	PEE-GQM-FQ-14 Método de referencia: Standard Methods,Ed.22,2012; 4500 NO ₂ -B
	Nitros Como N-NO ₃ , Espectrofotometría , (0,38 a 22,58) mg/l Suma de N-NO ₂ + N-NO ₃ Cálculo, (0,389 a 28,66) mg/l	PEE-GQM-FQ- 10 Método de referencia: Standard Methods,Ed.22,2012; 4500 NO ₃ - B
	Amoniaco como N-NH ₃ , Espectrofotometría, (0,038 a 15,55) mg/l	PEE-GQM-FQ-31 Método de referencia: Standard Methods,Ed.22,2012, 4500 NH ₃ -D
Agua naturales Agua residuales Agua de consumo	Cianuros; volumetría; (0,05 a 1,2) mg/l	PEE-GQM-FQ-15 Estándar métodos 2012 de la 22th 4500 CN B tratamiento de la muestra 4500 CN D método de titulación
Agua naturales Agua residuales	Sólidos sedimentables, volumetría; (1 a 100) ml/l	PEE-GQM-FQ-40 Estándar métodos 2012 de la 22th 2540 F
Agua naturales Agua residuales	Nitrógeno orgánico: Cálculo; (3,96 a 64,45) mg/l	PEE-GQM-FQ-42 Estándar métodos 2012 de la 22 th 4500 N org A

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada
 en la página web www.acreditacion.org.ec

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales	Fluoruros, Espectrofotometría UV- Vis, (0,48 a 6) mg/l	PEE-GQM-FQ-35 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22, 2012 4500F D
Aguas residuales	Nitrógeno Total , espectrofotometría; (5 a 150) mg/l	PEE-GQM-FQ-64. Estándar métodos 2012 de la 22th 4500 N C

CATEGORÍA: 0. Ensayos en el laboratorio permanente.

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico – ensayos microbiológicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales Aguas residuales Agua de consumo	Coliformes totales, E coli Enzima sustrato > 1 NMP/100ml	PEE-GQM-MB-38 Método de referencia: Estándar métodos 2012; 9223 B

CATEGORÍA: 0. Ensayos en el laboratorio permanente.

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico – químicos en suelos.

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Suelos Sedimentos	pH, Electrometría (5 a 9) unidades de pH	PEE-GQM-FQ-53 Método de Referencia: EPA, 9045D Soil and Waste pH, 200
	Conductividad eléctrica, Electrometría, (14,9 a 6667) us/cm (0,0149 a 6,667) milimhos/cm	PEE-GQM-FQ-58 Método de Referencia: EPA 9045D Preparación de muestra Standard Methods 2510 B lectura sobre muestra.
	Aceites y grasas, Gravimetría, (146 a 10000) mg/kg	PEE-GQM-FQ-55 Método de Referencia: EPA, 9071B, 1998
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH), Gravimetría, (160 a 10000) mg/kg	PEE-GQM-FQ-56 Método de Referencia: EPA, 3540C, 1996

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada
 en la página web www.acreditacion.org.ec

Suelos Sedimentos	Metales Pesados , ICP OES,	PEE-GQM-FQ-54 Método de Referencia: EPA 3051 A Preparación de muestras Standard Methods 3120 B Análisis sobre muestras
	Arsénico (1,50 a 250) mg/kg	
	Antimonio (1,75 a 150) mg/kg	
	Berilio (1,7 a 150) mg/kg	
	Cobalto (1 a 200) mg/kg	
	Manganeso (1,2 a 200) mg/kg	
	Molibdeno (0,80 a 200) mg/kg	
	Mercurio (0,75 a 30) mg/kg	
	Plomo (0,80 a 150) mg/kg	
	Selenio (0,9 a 150) mg/kg	
Estaño (1 a 300) mg/kg		
Talio (1,5 a 150) mg/kg		

CATEGORÍA: 1. Ensayos in situ.

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico químico en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	Temperatura, Termometría, (5 a 85) °C	PEE-GQM-FQ-02 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22,2012 2550B
	pH, Potenciometría, (4 a 10) unidades de pH	PEE-GQM-FQ- 41 Método de referencia: Standard Methods 2012; 4500 pH B
	TDS, Electrométrico, (35 a 35 000) mg/l	PEE-GQM-FQ- 41 Método de referencia: Standard Methods 2012; 2540 C
	Conductividad, Electrométrico 10 a 35 000 us/cm	PEE-GQM-FQ- 41 Método de referencia: Standard Methods 2012, 2510 B
	Cloro residual, Colorimetría por DPD, (0,1 a 2) mg/l	PEE-GQM-FQ-44 Método de referencia: Standard Methods, Ed.22,2012; 4500 Cl- G
Aguas naturales Aguas residuales Aguas de consumo	Oxígeno disuelto, método del electrodo; (4,6 a 7,5) mg/l (58,74 a 93,17) % saturación de oxígeno	PEE-GQM-FQ-65 Estándar métodos 2012 de la 22th 4500 O-G

CATEGORÍA: 1. Ensayos in situ.

CAMPO DE ENSAYO: Muestreo de aguas

PRODUCTO O MATERIAL A MUESTREAR	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO (Procedimiento normalizado y procedimiento interno, si aplica)	MÉTODOS DE ENSAYO A LOS QUE APLICA (Procedimiento interno y método de referencia)
Aguas residuales Aguas naturales	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 NTE INEN 2176:2013 NTE INEN 2226:2013 Procedimiento PQ/GQM/09	PEE-GQM-FQ-03 ACEITES Y GRASAS Standard Methods Ed 22, 2012 5520 D
	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 NTE INEN 2176:2013 NTE INEN 2226:2013 Procedimiento PQ/GQM/09	PEE-GQM-FQ-07 HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO Standard Methods , Ed 22, 2012 5520 F

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.oah.ec

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
 Alcance de Acreditación OAE LE 2C 05-001
 LABORATORIO GRUPO QUÍMICO MARCOS C. LTDA GRUQUIMAR

Aguas residuales Aguas naturales	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 NTE INEN 2176:2013 NTE INEN 2226:2013 Procedimiento PG/QQM/09	PEE-GQM-FQ-06 SOLIDOS SUSPENDIDOS Standard Methods, Ed 22 ,2012 2540 D
	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 NTE INEN 2176:2013 NTE INEN 2226:2013 Procedimiento PG/QQM/09	PEE-GQM-FQ-22 SOLIDOS TOTALES Standard Methods, Ed 22, 2012 2540 B.
	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 NTE INEN 2176:2013 NTE INEN 2226:2013 Procedimiento PG/QQM/09	PEE-GQM-FQ-16 DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO Standard Methods, Ed 22, 2012 5220 D.
	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 NTE INEN 2176:2013 NTE INEN 2226:2013 Procedimiento PG/QQM/09	PEE-GQM-FQ-20 FENOLES Standard Methods , Ed 22, 2012 5530 C,B
	Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2169:2013 NTE INEN 2176:2013 NTE INEN 2226:2013 Procedimiento PG/QQM/09	PEE-GQM-FQ-05 DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO, Standard Methods , Ed 22, 2012 5210 B

Control de Cambios en Alcance

Fecha	Modificaciones
2015-07-23	Otorgar la ampliación de alcance de acreditación en suelos. Levantar la suspensión voluntaria en metales por ICP
2015-08-31	Vigilancia 2 mantener la acreditación
2016-10-24	Vigilancia 3, Mantener la Acreditación Ampliación de Alcance, Otorgar la Acreditación
2017-05-03	Vigilancia 3, Ampliación de Alcance

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada
 en la página web www.acreditacion.gov.ec

F PA 01 01 R02

Página 10 de 10

Apéndice B. Balance General Proyectado

Tabla 19

Balance General Proyectado

ACTIVOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS CORRIENTES						
Caja/Bancos	\$ -	\$ 44.234,63	\$ 81.004,42	\$ 124.008,13	\$ 173.939,54	\$ 231.469,17
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ -	\$ 44.234,63	\$ 81.004,42	\$ 124.008,13	\$ 173.939,54	\$ 231.469,17
ACTIVOS FIJOS						
Inversión en maquinarias y equipos	\$ 131.300,00	\$ 131.300,00	\$ 131.300,00	\$ 131.300,00	\$ 131.300,00	\$ 131.300,00
(-) Depreciación Acumulada	0	\$ (13.316,67)	\$ (26.633,33)	\$ (39.950,00)	\$ (53.000,00)	\$ (66.050,00)
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 131.300,00	\$ 117.983,33	\$ 104.666,67	\$ 91.350,00	\$ 78.300,00	\$ 65.250,00
TOTAL ACTIVOS	\$ 131.300,00	\$ 162.217,97	\$ 185.671,09	\$ 215.358,13	\$ 252.239,54	\$ 296.719,17
PASIVOS						
Participaciones por pagar		\$ 6.899,32	\$ 8.560,30	\$ 10.410,59	\$ 12.510,94	\$ 14.804,31
Impuestos por pagar		\$ 9.774,03	\$ 12.127,09	\$ 14.748,34	\$ 17.723,83	\$ 20.972,78
Préstamo Bancario	\$ 100.000,00	\$ 84.222,02	\$ 66.569,34	\$ 46.819,18	\$ 24.722,35	\$ 0,00
TOTAL DE PASIVOS	\$ 100.000,00	\$ 100.895,37	\$ 87.256,73	\$ 71.978,12	\$ 54.957,12	\$ 35.777,09
PATRIMONIO						
Capital Social	\$ 31.300,00	\$ 31.300,00	\$ 31.300,00	\$ 31.300,00	\$ 31.300,00	\$ 31.300,00
Utilidad del Ejercicio	\$ -	\$ 29.322,09	\$ 36.381,27	\$ 44.245,02	\$ 53.171,49	\$ 62.918,33
Utilidades Retenidas	\$ -		\$ 29.322,09	\$ 65.703,37	\$ 109.948,39	\$ 163.119,88
TOTAL PATRIMONIO	\$ 31.300,00	\$ 60.622,09	\$ 97.003,37	\$ 141.248,39	\$ 194.419,88	\$ 257.338,21
TOTAL PASIVO+PATRIMONIO	\$ 131.300,00	\$ 161.517,47	\$ 184.260,09	\$ 213.226,51	\$ 249.377,00	\$ 293.115,30

Nota: elaborado por la autora

Apéndice C. Estado de Pérdidas y Ganancias

Tabla 20

Estado de Pérdidas y Ganancias

	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
Ventas Netas	\$	111.300,00	\$	122.708,25	\$	135.285,85	\$	149.152,64	\$	164.440,79
Costos Operativos	\$	28.243,78	\$	30.079,06	\$	32.033,60	\$	34.115,14	\$	36.331,94
Utilidad Bruta	\$	83.056,22	\$	92.629,19	\$	103.252,25	\$	115.037,50	\$	128.108,85
Gastos de Operación										
Gastos Administrativos	\$	12.562,80	\$	12.927,27	\$	13.302,36	\$	13.688,38	\$	14.085,65
Gastos de logística	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Gastos de Promoción	\$	700,50	\$	710,49	\$	720,63	\$	730,91	\$	741,34
Depreciaciones	\$	13.316,67	\$	13.316,67	\$	13.316,67	\$	13.050,00	\$	13.050,00
Total Gastos de Operación	\$	26.579,97	\$	26.954,43	\$	27.339,65	\$	27.469,29	\$	27.876,99
Utilidad Operacional	\$	56.476,25	\$	65.674,76	\$	75.912,59	\$	87.568,21	\$	100.231,86
Gastos Financieros	\$	10.480,81	\$	8.606,10	\$	6.508,63	\$	4.161,95	\$	1.536,44
Utilidad Antes de Participación	\$	45.995,44	\$	57.068,66	\$	69.403,96	\$	83.406,26	\$	98.695,42
Participación de Trabajadores (15%)	\$	6.899,32	\$	8.560,30	\$	10.410,59	\$	12.510,94	\$	14.804,31
Utilidad Antes de Impuestos	\$	39.096,13	\$	48.508,36	\$	58.993,37	\$	70.895,32	\$	83.891,10
Impuesto a la Renta (25%)	\$	9.774,03	\$	12.127,09	\$	14.748,34	\$	17.723,83	\$	20.972,78
Utilidad Neta	\$	29.322,09	\$	36.381,27	\$	44.245,02	\$	53.171,49	\$	62.918,33

Nota: elaborado por la autora

Apéndice D. Flujo de Caja

Tabla 21

Flujo de Caja Real

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5						
<u>Ingresos Operativos:</u>												
Ventas Netas	\$	111.300,00	\$	122.708,25	\$	135.285,85	\$	149.152,64	\$	164.440,79		
<u>Egresos Operativos:</u>												
Costos Operativos	\$	28.243,78	\$	30.079,06	\$	32.033,60	\$	34.115,14	\$	36.331,94		
Gastos Administrativos	\$	12.562,80	\$	12.927,27	\$	13.302,36	\$	13.688,38	\$	14.085,65		
Gastos de Venta	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-		
Participación de Trabajadores			\$	6.899,32	\$	8.560,30	\$	10.410,59	\$	12.510,94		
Impuesto a la Renta			\$	9.774,03	\$	12.127,09	\$	14.748,34	\$	17.723,83		
Subtotal	\$	40.806,58	\$	59.679,68	\$	66.023,35	\$	72.962,46	\$	80.652,37		
Flujo Operativo	\$	70.493,42	\$	63.028,57	\$	69.262,50	\$	76.190,19	\$	83.788,42		
<u>Ingresos No Operativos:</u>												
Inversión Fija	\$	(131.300,00)										
Inversión Capital de trabajo	\$	-										
Valor de Desecho del Proyecto												
<u>Egresos No Operativos:</u>												
Pago de Capital del Préstamo	\$	(15.777,98)	\$	(17.652,69)	\$	(19.750,15)	\$	(22.096,84)	\$	(24.722,35)		
Pago de Intereses del Préstamo	\$	(10.480,81)	\$	(8.606,10)	\$	(6.508,63)	\$	(4.161,95)	\$	(1.536,44)		
Flujo Neto Generado	\$	(131.300,00)	\$	44.234,63	\$	36.769,79	\$	43.003,71	\$	49.931,40	\$	57.529,64
Saldo Inicial de Caja	\$	-	\$	-	\$	44.234,63	\$	81.004,42	\$	124.008,13	\$	173.939,54
Saldo Final de Caja	\$	-	\$	44.234,63	\$	81.004,42	\$	124.008,13	\$	173.939,54	\$	231.469,17

Nota: elaborado por la autora

Apéndice E. Indicadores Financieros

Tabla 22

Indicadores Financieros

INDICADORES FINANCIEROS						
INDICADORES FINANCIEROS	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	PROM.
	1	2	3	4	5	
I. LIQUIDEZ						
Liquidez Corriente	2,65	3,92	4,93	5,75	6,47	4,74
II. SOLVENCIA						
Endeudamiento del Activo	62%	47%	33%	22%	12%	35%
Apalancamiento	2,68	1,91	1,52	1,30	1,15	1,71
III. GESTIÓN						
Impacto Gastos Administración y Ventas	24%	22%	20%	18%	17%	20%
Impacto de la Carga Financiera	9%	7%	5%	3%	1%	5%
IV. RENTABILIDAD						
Margen Bruto	75%	75%	76%	77%	78%	76%
Margen Neto	26%	30%	33%	36%	38%	33%
ROA	18%	20%	21%	21%	21%	20%
ROE	48%	38%	31%	27%	24%	34%

Nota: elaborado por la autora



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Onofre Arichábala, Anny Belén**, con C.C: # **0926090135** autor/a del **componente práctico del examen complejo: Propuesta de ampliación de la certificación SAE en el Grupo Químico Marcos para mejorar su rentabilidad** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, al 12 día del mes de Marzo del año 2018

f. _____

Nombre: **Onofre Arichábala, Anny Belén**

C.C: **0926090135**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Propuesta de ampliación de la certificación SAE en el Grupo Químico Marcos para mejorar su rentabilidad		
AUTOR(ES)	Onofre Arichábala, Anny Belén		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Román Bermeo, Cynthia Lizbeth Mgs.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Gestión Empresarial Internacional		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniera en Gestión Empresarial Internacional		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 de Marzo del 2018	No. DE PÁGINAS:	67
ÁREAS TEMÁTICAS:	Emprendimiento, gestión ambiental, calidad		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	<i>normas ambientales, nuevas exigencias ambientales, ampliación de la acreditación, lixiviados, metales pesados, servicio integral</i>		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El incumplimiento de las normas ambientales de las empresas del sector industrial y las nuevas exigencias de la Dirección de Medio Ambiente de Guayaquil se ha convertido en una oportunidad para los laboratorios ambientales de Guayaquil de poder ampliar la acreditación de sus servicios de análisis ya que es necesario la misma para que los resultados que entreguen sean confiables y estén avalados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana. Por lo que, este proyecto estudió la factibilidad financiera y la demanda potencial de la ampliación de la acreditación del laboratorio de ensayos Grupo Químico Marcos Cía. Ltda., en análisis de metales pesados en lixiviados, para que pueda brindar un servicio integral a sus clientes. De acuerdo a la metodología cuantitativa utilizada se realizaron consultas a los clientes que trabajan actualmente con la empresa, los mismos fueron analizados a través de proyecciones financieras dando como resultado un análisis financiero viable, rentable y con una demanda potencial atractiva para iniciar el proyecto. Por lo tanto, es recomendable que la empresa Grupo Químico Marcos Cía. Ltda., realice capacitación sobre los cambios en las exigencias ambientales como un servicio adicional y siga realizando ampliaciones de la acreditación en diferentes análisis para que pueda crecer como empresa y ser uno de los laboratorios acreditados en Guayaquil que brinda un servicio de análisis completo.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-9-81828518	E-mail anny-onofre-545@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Román Bermeo Cynthia Lizbeth		
	Teléfono: +593-4- 3804600 Ext. 1637		
	E-mail: cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			